ANUL XXV - NR. 292

3/95

Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

COMANDĂ DE STAT

SUMAR



PREŢ: 500 lei

POŞTA REDACŢIEI

● **Ing. ALEXANDRU SPĂTARU** - Galaţi: Mărturisesc că am citit cu multă atenţie şi uimire scrisoarea dvs. către revista TEHNIUM, în care, pe puncte (mai precis în patru puncte) negaţi destul de dur conţinutul articolului despre teletext. Consider că numai supărarea dvs. pe revista TEHNIUM care nu v-a răspuns la nişte materiale scrise (N.R. - în fond lecţii despre bazele televiziunii, foarte bune de altfel, dar... lecţii), aşa cum reiese din finalul scrisorii dvs., v-a putut face să scrieţi, fără a citi totuşi articolul pe care îl combateţi. Dacă aţi fi citit articolul, aţi fi remarcat faptul că transmisia de teletect este o transmisie digitală, care se face simultan cu cea analogică, de TV convenţională (de imagini). Transmisia de teletext, indiferent dacă dvs. sunteţi sau nu de acord cu principiul ei, are loc exact aşa cum este descrisă în articol, deoarece acesta nu face altceva decât să detalieze standardul de teletext pe care l-a adoptat şi România. Mai mult, ceea ce negaţi dvs. poate fi văzut funcţionând chiar şi la Televiziunea Română. Astfel, toată argumentaţia dvs. "pe puncte" devine fără obiect, ea referindu-se fie la o convenţie de numerotare a liniilor în semicadre (aici preferându-se numerotarea în ordine temporală), fie la considerente de TV analogic care nu sunt valabile în cazul transmisiei digitale (teletext).

Cu stimă, ing. **MIHAI BĂŞOIU**

N.R. Revista TEHNIUM vă aşteaptă, ca şi pe alţi cititori, cu articole consistente referitoare la diverse construcţii radioelectronice şi mecanice.

● **AVRAM MARIUS** - Braşov: Este dificil pentru noi să proiectăm un cablaj imprimat pentru schema electrică la care vă referiţi. Aceasta pentru că nu cunoaştem dimensiunile geometrice ale componentelor pe care le utilizaţi. În rest, scheme de preamplificatoare şi corectoare găsiţi în revistă.

● **SPECLUC FLORIN** - Caraş Severin: Defectul este în baleiajul de linii, bobinele de deflexie trebuiesc verificate.

● **DEAC DANIEL** - Tulcea: Toate schemele solicitate au fost publicate de curând în revista noastră. Revedeţi colecţia!

● **ZOTTA ŞTEFAN** - Ploieşti: Vă putem expedia revistele solicitate. Schemele nu le deţinem.

● **IONIŢĂ CORNEL** - Brăila: Este imposibil să putem depana un radiocasetofon prin corespondenţă. Un specialist local poate aduce aparatul la parametrii electrici normali.

● **DRĂGAN BENIAMIN** - Lugoj: Vă trimitem schema amplificatorului.

● CITITORILOR care ne-au întrebat de adresa autorilor articolului privitor la "electroacupunctură" publicat în nr. 2 al revistei noastre le răspundem că aceştia sunt radioamatorii, TAMAS REPKA (YO5CXM) şi DENIS REPKA (YO5DOZ); ei pot fi contactaţi la firma "REPKA ELECTRONICS SERVICE" - Baia Mare, str. Nicolae Iorga, nr. 5.

REDACTOR ŞEF: Ing. Ilie MIHĂESCU
REDACTOR COORDONATOR: Ing. Andrei CIONTU
GRAFICA: Viorica MUNTEANU
DESENE: Gabriela GIOVLAN
CORECTURA: Daniela UNGUREANU
SECRETARIAT: Marina MARINESCU
DTP: UNIVERSITAS INFOPRESS TOUR S.R.L.

EDITOR: PRESA NAŢIONALĂ S.A.
ADRESA REDACŢIEI: Piaţa Presei Libere nr. 1 Bucureşti 79784 Sector 1
Tel.: 222.33.74
223.15.10...49 / 2059

Administraţia: **S.C. "PRESA NAŢIONALĂ" S.A.**
Director: **ing. S. PELTEACU**
Director economic: **ec. I. CIUCESCU**

Abonamentele se fac prin oficiile poştale - catalog 4120.

Difuzorii de presă se pot adresa direct la redacţie, telefonic sau la sediu: Corp C1, etaj 5, cam. 509

TALON DE COLABORATOR

Numele..............................Profesia..................

Adresa...

....

Telefon..................Articolul propus...

....

....

Pentru rubrica...

Data.......................Semnătura...

NOTA REDACŢIEI

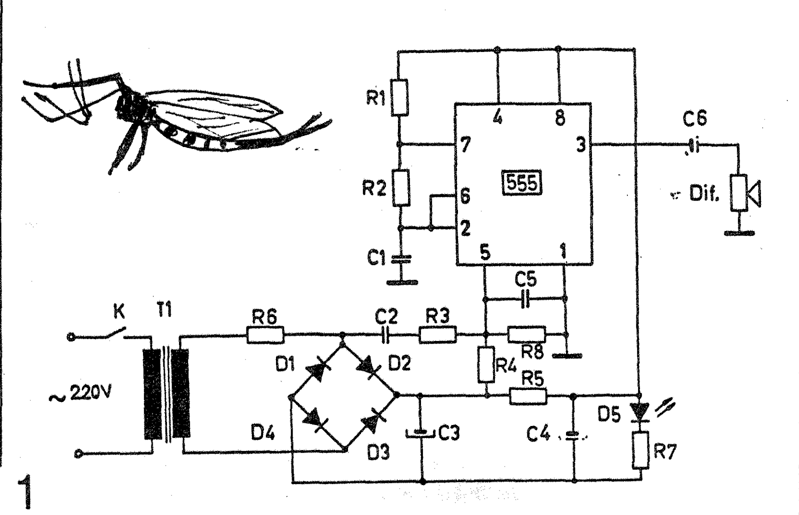
Cititorii care doresc să devină colaboratori ai revistei noastre, trimiţându-ne spre publicare un articol, vor completa (de mână) şi un talon după modelul alăturat, talon care va însoţi articolul.

Având în vedere caracterul revistei noastre, acela de a fi un ajutor radioconstructorilor amatori, rugăm încă o dată pe autorii articolelor să nu omită desenele de cablaj şi de echipare a circuitelor imprimate .

ELECTRONICA ÎN LUPTĂ CU... ŢÎNŢARII

În revista "TEHNIUM", de-a lungul anilor, au fost publicate mai multe articole cu acest titlu, prezentându-se schemele unor montaje electronice realizate spre "a pune pe fugă" aceste mici insecte atât de supărătoare.

Montajul prezentat în continuare vine în ajutorul celor interesaţi în a elimina pătrunderea ţânţarilor în zone locuite de om şi astfel, în a neutraliza acţiunile supărătoare ale acestora.



1

Parametrii dispozitivului

Acest dispozitiv generează un semnal ultrasonic care prezintă următorii parametrii:

- gama de freecvenţă 22-65 KHz.
- presiunea sonoră 115-152 dB.
- puterea consumată şi debitată de circuit 2-4 W.

Aceşti parametrii asigură împrăştirea ţânţarilor pe o rază de 800-1200 m.

În publicaţia americană "POPULAR ELECTRONIC" din iulie 1972, autorul Lyman Greenlee arăta că pentru a fi eficient un astfel de dispozitiv el ar trebui să posede o putere ultrasonoră de 16-20 W ceea ce presupune utilizarea unui difuzor de "inalte" (tweeter) de putere, alături de un amplificator adecvat.

Bineînţeles, schema prezentată mai jos nu furnizează această putere şi nu utilizează difuzoare de putere, dar prezintă toate garanţiile că îşi va atinge scopul propus la parametrii arătaţi mai sus.

Descrierea schemei

Schema circuitului este prezentată în fig. 1.

La baza schemei stă un "timer" de tip 555 care este montat ca generator de semnal cu formă dreptunghiulară.

Frecvenţa de oscilaţie (de bază) a acestuia este de aproximativ 45 KHz şi este determinată de valorile elementelor pasive R1, R2, C1.

Purtătoarea de 45 KHz este modulată de un semnal de formă aproximativ trapezoidală care se aplică la pinul 5 al circuitului integrat, 555.

Nivelul semnalului modulator este dezvoltat de reţeaua pasivă compusă din C2, R3, R4 care este conectată în paralel cu una din diodele punţii redresoare (D2).

La o verificare cu osciloscopul se observă o derivă a frecvenţei de 20 KHz, în ambele sensuri, faţă de frecvenţa de bază.

Această derivă face să se poată acoperi întreaga gamă de frecvenţă ultrasonică cuprinsă între 25-65 KHz.

Realizarea montajului

Montajul se va realiza pe o plăcuţă de circuit imprimat a cărei schemă este prezentată în fig. 2 la scara 1:1.

Ca o observaţie în plus asupra schemei cablajului imprimat, se poate vedea că acesta este realizat pentru varianta de circuit integrat de format mic (8 pini), capsula MP48.

Transformatorul trebuie să prezinte în secundar o tensiune alternativă de 12 V şi un curent de 0,25-0,3 A (se poate utiliza transformatorul de ieşire de cadre din receptoarele de televiziune).

Acest transformator va fi fixat mecanic de carcasa montajului, alături de cablajul imprimat.

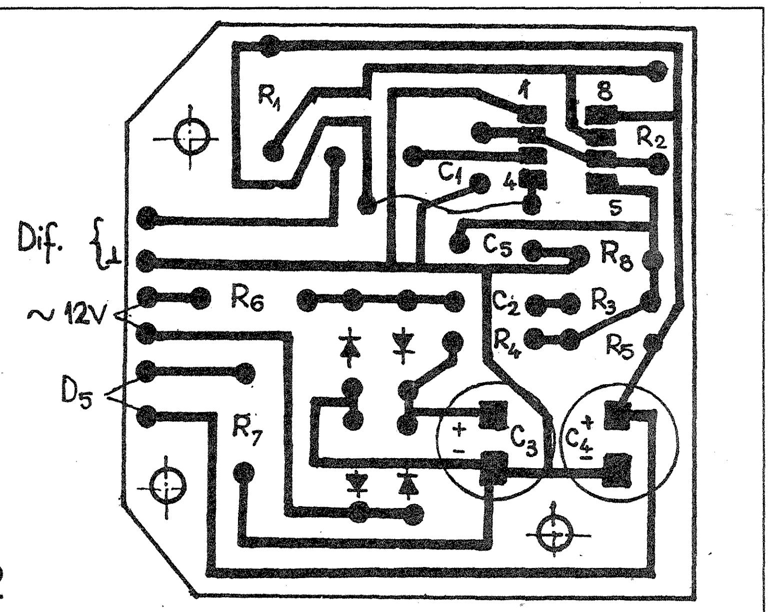
Dacă nu se doreşte montarea diodei electroluminiscente (LED) atunci odată cu suprimarea acesteia se va elimina şi rezistorul R7.

Difuzorul utilizat este de tip "inalte" astfel încât să se poată acoperii întreaga gamă de frecvenţă generată; de preferat aceasta să fie un tweeter piezoelectric care asigură minimizarea volumului carcasei.

Celelalte componente nu prezintă caracteristici deosebite: rezistoarele vor prezenta o putere de 0,25-0,5 W iar condensatoarele electrolitice vor avea tensiunea de lucru înscrisă, valoarea minimă indicată în lista de piese prezentată mai jos.

După realizare şi testare, montajul se va amplasa într-o cutie din lemn (preferabil de grosime minimă a pereţilor egală cu 10 mm) sau din plastic, bine rigidizată.

Această cutie se va proiecta dimensional cu relaţiile de calcul folosite la proiectarea boxelor acustice.



2

Lista componentelor utilizate

- Rezistori: R1=3,3 KΩ; R2=15 KΩ; R3=4,7 KΩ; R4= 10 KΩ; R5,R6=47 KΩ; R7=6,8 KΩ.
- Condensatoare: C1=0,001 μF; C2=0,1 μF; C3,C4=1000 μF; C5=0,01 μF; C6=1 μF/63 V.
- Dispozitive semiconductoare: CI-circuit integrat "timer" tip 555; D1,D2,D3,D4-1N4001, D5-LED.
- Alte elemente: T1-transformator 220 V/12 V-0, 3 A; Dif-difuzor "inalte" (tweeter) capabil să acopere gama 20-65 KHz.

Ing. Viorel CHIRĂSCU

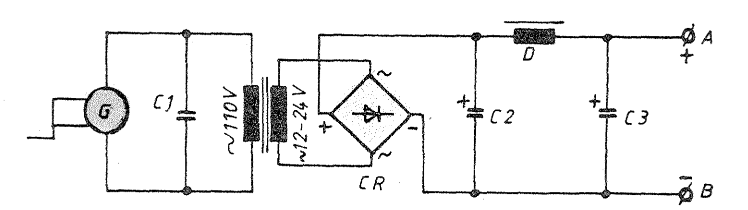
DOUĂ "JUCĂRII" UTILE:
GENERATOR DIN... INDUCTOR TELEFONIC

Odată cu modernizarea reţelei telefonice din ţara noastră, arhaicele telefoane cu inductor (la care apelul se făcea prin învârtirea unei manivele) au fost aruncate la lada de gunoi.

Un astfel de inductor, care nu e altceva decât un generator electric de curent alternativ cu magnet permanent, care poate debita între 70 şi 120 V, dar de intensitate mică (cca 100-200 mA) poate constitui un mic alimentator pentru... un aparat de radio cu tranzistori şi poate să scoată din încurcătură pe oricine în momentul în care, dorind să asculte buletinul de ştiri, constată că bateriile s-au epuizat. Datorită faptului că curentul debitat este de tensiune mare, faţă de necesităţile unui aparat cu tranzistori, 70-120 V faţă de 9, 6 sau chiar 3 V şi în acelaşi timp tensiunea debitată variază foarte mult în funcţie de viteza cu care se învârteşte manivela inductorului telefonic, pentru scopul urmărit este necesară mai întâi o reducere a tensiunii, o redresare şi neapărat un stabilizator de foarte bună calitate, care să asigure indiferent de turaţia manivelei, aceeaşi tensiune dorită de 9, 6 sau 3 V.

Odata fixat bine "inductorul" pe o scândurica, la cele două fire se leagă un condensator cu hârtie de 0,5 până la cel mult 2 µF (C_1 în fig. 1) la o tensiune de 200-250 V, după care urmează transformatorul, care poate să fie şi un vechi transformator de sonerie care are o intrare şi de 110°V, iar ieşirea de 8 V.

În caz contrar, trebuie să măsurăm tensiunea pe care o debitează



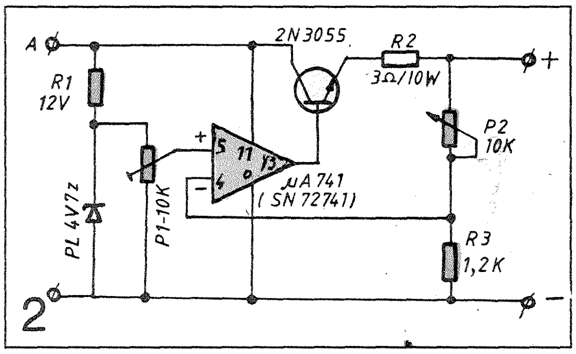
1

inductorul nostru, cu un voltmetru de curent alternativ, cu C_1 cuplat, învârtind manivela cu o viteză medie. Odată stabilită tensiunea medie pe care o poate debita inductorul nostru nu avem altceva de făcut, decât, în funcţie de tolele de transformator pe care le deţinem (de la orice vechi transformator recuperat, chiar un transformator de ieşire de la un aparat de radio cu lămpi), să calculăm numărul de spire pentru primar şi pentru secundar, astfel încât să obţinem o tensiune de ieşire în jur de 20-25 V.

Datele nu sunt critice, curentul debitat de inductor fiind slab, nu riscăm practic niciodată să ardem transformatorul realizat de noi. Cum se realizează un astfel de transformator, găsim în orice manual de tehnică radio, cât şi în paginile mai vechi ale revistei TEHNIUM.

Odată realizat sau găsit şi adaptat un transformator, îl fixăm pe aceeaşi scândurică după care la secundarul transformatorului legăm o punte redresoare, care poate să fie 1PM05, 3PM05, sau orice punte asemănătoare, eventual o punte montată de noi din diode redresoare F057, 1N4001, F102 sau similare. Urmează grupul de filtraj care, datorită variaţiei de turaţie a inductorului, trebuie prevăzut cu capacităţi cât mai mari. C_2 de minimum 4700 µF, 5000 µF, personal am folosit două condensatoare de 5000 µF legate în paralel, deci în total o capacitate de 10.000 µF pentru C_2. Droselul D poate să fie constituit dintr-un transformator vechi de ieşire de la un aparat de radio cu lămpi sau chiar o rezistenţă de 25-100 ohmi, după care urmează C_3 care trebuie să aibă cel puţin aceeaşi capacitate cu C_2, eventual mai mare cu 2000 µF. Toate condensatoarelei C_2 şi C_3 vor avea o tensiune de minim 25-50 V.

Partea cea mai dificilă o constituie realizarea stabilizatorului de tensiune. În fig. 2 este redată schema unui stabilizator ce foloseşte un circuit integrat µA 741, sau similar, şi un tranzistor de putere 2N3055. Acest montaj a dat cele mai bune rezultate pentru tensiuni între 6 şi 9 V, o tensiune mai mică de 3,8 V nu se poate obţine. Potenţiometrul P_2 poate fi înlocuit şi cu o rezistenţă, după ce în circuit cu un potenţiometru am ajustat tensiunea dorită, sau se poate încerca succesiv cu rezistenţe între 3 şi 9 K ohmi. Tensiunea de ieşire stabilizată trebuie astfel ajustată încât să fie în jur de 8-9,2 V pentru aparatele ce se alimentează cu 9 V şi în jurul valorilor de 5-6,2 pentru cele ce se alimentează cu 6 V. Este bine ca la ieşire să se lege o diodă luminiscentă roşie, ţinând cont de polaritatea ei şi de tensiunea stabilizată, care se inserează cu o rezistenţă de 470 ohmi în cazul tensiunii de 9 V şi de cca 200 ohmi în cazul tensiuni de 6 V. În montajul nostru, nu este necesar punerea tranzistoarelor de putere pe radiator. Legând la acest montaj, aparatul noastru de radio cu tranzistori, printr-un cablu bifilar cu o lungime de circa 2-2,5 m, astfel încât să fie aşezat la o distanţă de minimum 1,5 m de inductor, învârtim iniţial cu putere inductorul până se încarcă condensatorii, lucru ce devine uşor vizibil dacă am montat un LED indicator, după care învârtirea manivelei, dacă



montajul a fost corect realizat, se face comod, destul de încet, deoarece în genere consumul unui aparat cu tranzistori nu trece de 20-30 mA. Dacă filtrajul a fost bine realizat, cu capacităţi de 10.000 µF, atunci zgomotul supărător al inductorului aproape nu e sesizabil. Sigur pentru a asculta un buletin de ştiri, timp de 5-10 minute, învârtirea înceată a manivelei inductorului nu constituie o problemă, dacă însă se pune problema ascultării mai îndelungate, atunci se poate apela la diverse artificii. Astfel, în locul manivelei se poate monta o roată cu şanţ, cu diametrul egal cu de două ori braţul manivelei şi eventual montăm inductorul nostru la cureaua unei maşini vechi de cusut cu pedală, când întreaga manipulare devine mult mai simplă, sau chiar pentru cei mai dornici să aibă o construcţie originală, dintr-o veche roată de bicicletă pot realiza un suport similar ce se manevrează cu piciorul ca la maşina de cusut cu pedală.

Sigur există şi alte modalităţi de punere în funcţiune a inductorului nostru, eventual cu un sistem eolian şi a.m.d. Trebuie avut grijă ca axul inductorului să fie totdeauna bine uns cu ulei pentru maşini de cusut, ca să nu se gripeze, el nefiind de fapt conceput pentru o utilizare îndelungată în timp.

La polii inductorului se poate cupla şi un beculeş de 60 V şi 0,05 A, care să lumineze şi evident întreaga întreaga instalaţie poate să servească şi la alte experienţe în care avem nevoie de curent electric de tensiune joasă şi intensitate mică.

Sugerez experimentatorilor să încerce să folosească în acelaşi scop o lanternă cu dinam (eventual defectă) ştiut fiind faptul că de regulă partea mecanică se deteriorează, se prelungeşte axul magnetului mobil şi se ataşează o roată cu şanţ şi cu ajutorul unei curele şi cu o roată ce are diametrul de 10 ori mai mare putem repune în funcţiune dinamul lanternei. Dar aici tensiunea e foarte mică, de ordinul a 2-3 V, intensitatea de 2-300 mA însă, încât putem lega direct lanterna la un redresor cu filtraj bun, dar numai pentru a alimenta aparatele de radio care funcţionează cu 3 V!

Personal am construit acest montaj, dintr-un inductor de la un telefon de campanie german şi mi-a dat deplină satisfacţie în perioada de tristă amintire când se întrerupea curentul electric şi bateriile erau de negăsit. Dar construcţia este interesantă şi pentru cazul unor locuinţe situate în afara reţelei electrice.

Aparatul de radio a fost unul cu tranzistori la 9 V de tipul IUNOSTI, cu un consum de 10 până la 15 mA. Datorită acestui consum redus, învârtirea inductorului nu este necesar să se facă în mod continuu, deoarece condensatorii de mare capacitate permit funcţionarea aparatului un timp relativ scurt dar suficient ca manipularea inductorului să fie făcută în mod discontinuu, oarecum asemănător cu modul de manevrare al unui vechi patefon cu arc.

Construcţia prezintă un exemplu de transformare al energiei mecanice în energie electrică, cu o aplicaţie directă în radio.

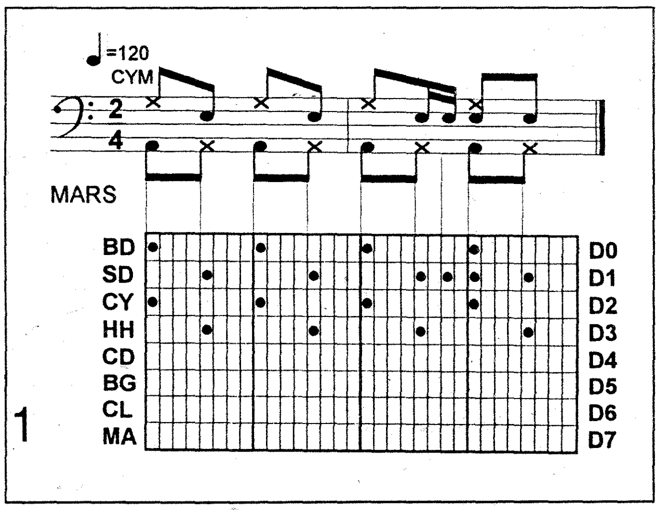
(continuare în pag.15)

GENERATOR DE RITMURI CU EPROM

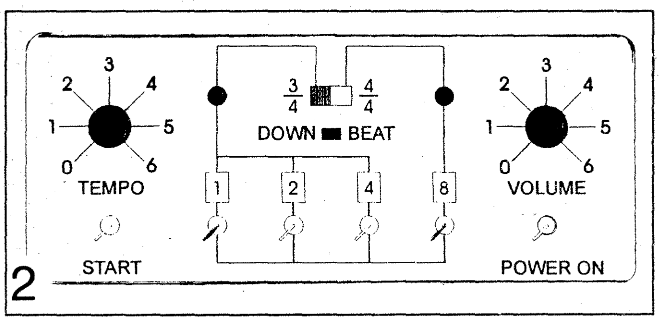
CONSTRUCŢII ŞI REGLAJE

Realizarea practică a aparatului nu ridică probleme deosebite. Placa imprimată este concepută astfel încât să fie uşor realizată în condiţii de amator ; ea nu conţine găuri metalizate (se foloseşte stratitex simplu placat) şi nici trasee printre pinii alăturaţi ai circuitelor integrate, având în schimb mai multe ştrapuri care se pot utiliza şi ca puncte de test.

La echiparea plăcii, în prima etapă se implantează toate componentele, cu excepţia memoriei (CI-11). La conectorul AMPHENOL al plăcii se fac toate conexiunile exterioare cu excepţia alimentărilor de -5V şi +12V, placa alimentându-se iniţial numai cu tensiunea de +5V. Se verifică funcţionarea circuitelor cu ajutorul unei sonde logice (sau voltmetru) urmărind existenţa semnalelor corecte la intrările de adrese ale memoriei, în conformitate cu cele expuse în descrierea şi funcţionarea generatorului. Se va urmări aprinderea LED-ului "DOWN BEAT" după fiecare 32 impulsuri de tact la ritmurile 4/4 şi după fiecare 48 impulsuri la ritmurile 3/4, pe poziţia "START" a comutatorului K1. Se urmăreşte apoi acelaşi lucru şi pe poziţia "STOP". Dacă în ultimul caz resetarea se face incorect, cauza o constituie răspunsul incorect al porţilor NAND aferente, la impulsul foarte scurt, elaborat în logica de reset. Remediul const înplasarea unui condensator (nanofarazi - zeci de nanofarazi) între pinul 6 al circuitului CI-9 şi masă. Se verifică apoi funcţionarea resetării manuale cu comutatorul K1, care trebuie să lucreze pentru orice stare curentă a numărătorului. La orice acţionare a lui K1 trebuie să aibă loc şi aprinderea scurtă a LED-ului "DOWN BEAT".



1



2

O testare rapidă a plăcii se poate face şi cu ajutorul unui osciloscop nepretenţios. În acest caz însă, pe durata testării se va înlocui condensatorul de temporizare al generatorului de tact cu o capacitate mult mai mică (cel puţin cu un ordin de mărime) astfel încât frecvenţa impulsurilor să fie suficient de mare pentru a avea semnale stabile pe ecranul osciloscopului (cu comutatorul bazei de timp într-o poziţie convenabilă). Controlul funcţionării inversoarelor de pe liniile de date se face verificând cu sonda logică sau voltmetrul existenţa nevelului 0 logic la toate ieşirile S1-S8. (În absenţa memoriei intrările inversoarelor sunt "în aer"). Punând succesiv la masă liniile DØ-D7 se urmăreşte trecerea ieşirilor S1-S8 în 1 logic. Cu aceasta, operaţia de testare a plăcii se consideră încheiată, urmând a se monta memoria (programată în prealabil), nu înainte de a alimenta placa şi cu tensiunile de +12V şi -5V şi de a verifica sosirea acestora la pinii 19 şi respectiv 21.

Pentru scrierea datelor în EPROM (programare), recomandăm amatorilor cu dotare mai modestă care vor să facă singuri această operaţie, programatorul prezentat în "TEHNIUM" 8/1992 (autori: Gh. Băluţă, E. Cărbunescu), un aparat simplu, fiabil şi ieftin, care se va dovedi util în multe alte aplicaţii "amatoriceşti", acolo unde este nevoie de scrierea şi citirea unor date în EPROM-uri. Scrierea datelor înseamnă de fapt numai scrierea "zerourilor" deoarece la un EPROM nou sau şters, toate celulele de memorie se află în starea 1 logic. Nu mai intrăm în amănunte întrucât articolul menţionat conţine toate informaţiile necesare. Vom nota doar că în cazul aplicaţiei de faţă (care presupune scrierea şi citirea a maximum 896 octeţi), operaţia efectivă consumă 4-5 ore din timpul de lucru afectat construcţiei.

Data / Adrese	D7 MA	D6 CL	D5 BG	D4 CD	D3 HH	D2 CY	D1 SD	D0 BD
0						•		•
1								
2								
3								
4					•		•	
5								
6								
7								
8						•		•
9								
10								
11								
12					•		•	
13								
14								
15								
16						•		•
17								
18								
19								
20					•		•	
21								
22							•	
23								
24						•	•	•
25								
26								
27								
28					•		•	
29								
30								
31								
⋮								
480	•			•			•	•
481								
482	•							
483								
484	•						•	
485								
486	•				•			
487								
488	•			•		•	•	•
489								
490	•							
491								
492	•		•					
493								
494	•		•		•	•	•	
495								
496	•		•					•
497								
498	•						•	
499								
500	•							
501								
502	•				•		•	
503								
504	•			•			•	•
505								
506	•							
507								
508	•		•					
509								
510	•		•		•			
511								

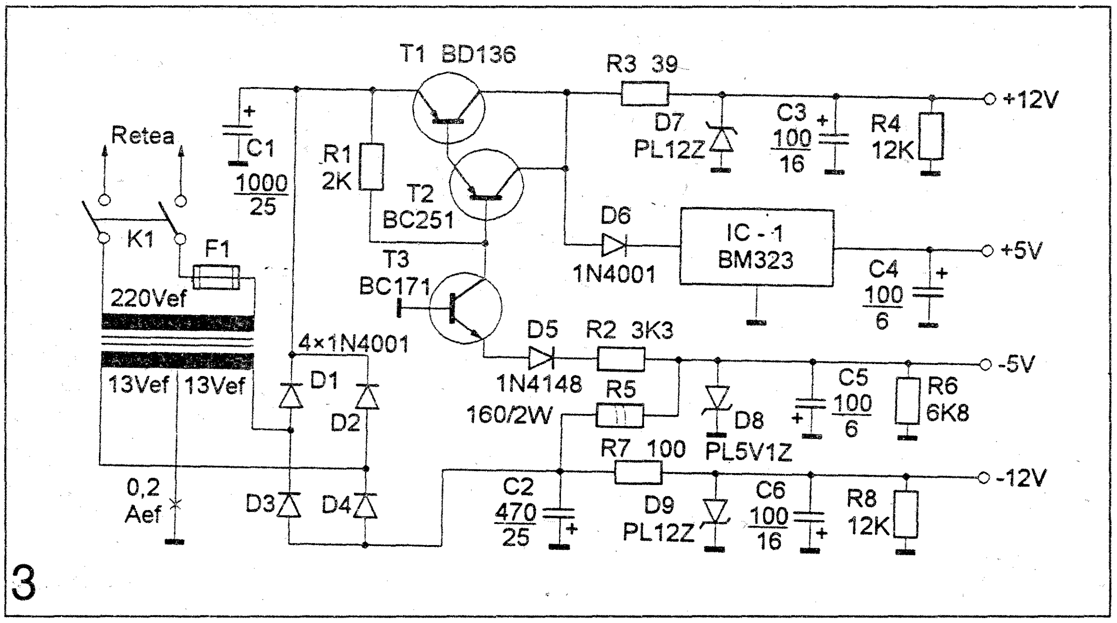
Un avantaj al utilizării la aplicaţia de faţă a unui programator de tipul celui menţionat, este că în cadrul operaţiilor pregătitoare, nu mai este necesară alcătuirea tabelului cu datele scrise în hexazecimal pentru fiecare adresă, putându-se lucra direct pe diagrama de ritm. În tabelul1 se dă exemplul a 2 diagrame de ritmuri plasate la extremele zonei de memorie alocată ritmurilor 4/4 (între adresele 0...511). Fiecărei linii de date i-a fost alocat un instrument de percuţie (simulator), prescurtările utilizate fiind următoarele: BD=Bass Drum (toba mare); SD=Snare Drum (toba mică cu corzi); CY=Cymbal (cinel); HH=High Hat (fuscinal); CD=conga; BG=bongo; CL=claves (beţe); MA=maracas. Se observă că diagramele sunt suficient de sugestive pentru a fi utilizate direct la programarea memoriei prin metoda propusă.

Exemplul se referă la 2 formule ritmice uzuale pentru "MARS" (adrese 0 - 31) şi "SAMBA" (adrese 480 - 511).

Alcătuirea diagramelor de ritmuri se poate face direct după partitura muzicală, fie după ureche. În ambele cazuri, consultarea unui percuţionist este binevenită, cu atât mai mult cu cât partiturile pentru baterie diferă în funcţie de genuri şi de diferitele stadii de evoluţie a scrierii pentru acest instrument, întâlnite în diverse lucrări. De altfel, manualele de specialitate sunt în general structurate pe baza unor legende pentru a distribui elementele componente ale bateriei pe portativ. În fig. 1 se dă un exemplu de alcătuire a diagramei de ritm după o partitură scrisă pentru percuţie ("MARS").

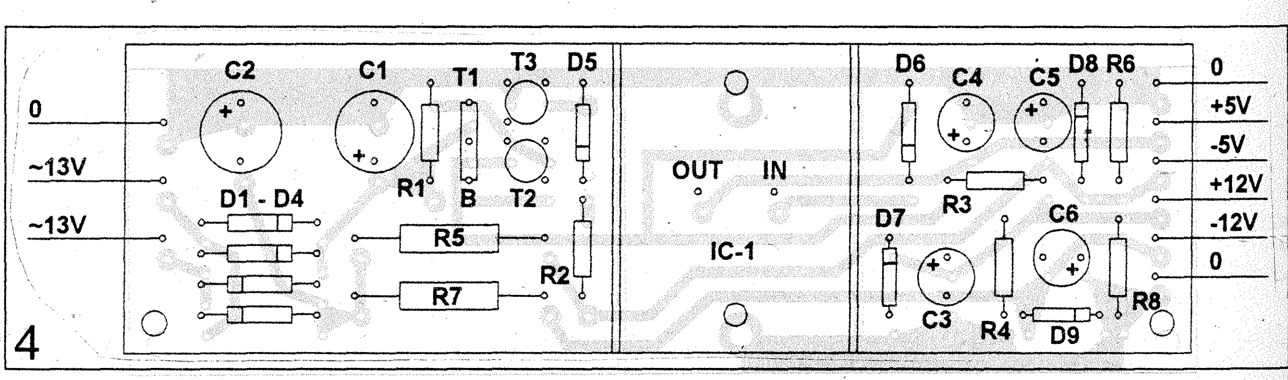
Amatorii mai experimentaţi pot efectua programarea memoriei direct în montajul generatorului de ritmuri prin mici modificări provizorii pe placa imprimată a acestuia. cn acest caz, din schema programatorului propus se va executa un montaj din care lipsesc numărătoarele şi sistemul de afişare zecimală a adreselor fiind suficientă plasarea unor LED-uri pe liniile de adrese A0-A5 pentru afişare binară. Timerul CI-1 al generatorului de ritmuri se va configura provizoriu ca monostabil pentru avansul manual al adreselor. Dacă în plus vom lucra simultan şi cu partea de SOUND, cuplând ieşirile S1-S8 la simulatoare, vom beneficia şi de un control auditiv care dublează controlul vizual oferit de LED-uri situate pe liniile de date. Selecţia zonelor de memorie afectate fiecărui ritm se face de la comutatoarele amplasate pe panoul frontal al sintetizatorului, panou care are aspectul prezentat în fig. 2. Inscripţionarea acestuia sugerează modul de selecţie a ritmurilor, comutatoarele de selecţie fiind de tip basculant

pentru a sesiza vizual poziţia lor. Numărul de ordine al fiecărui ritm reprezintă suma valorilor inscripţionate în dreptul comutatoarelor acţionate la un moment dat (1, 2, 4, 8) pentru ritmuri 4/4 şi 1, 2, 4 - pentru ritmuri 3/4. Comutatorul "3/4 - 4/4" este de tipul cu translaţie (KTL). De o parte şi de alta a acestuia sunt montate LED-urile circulare corespunzătoare, de culoare verde şi respectiv roşu. În funcţie de poziţia comutatorului, unul din aceste LED-uri este aprins permanent, semnalizând grupa de ritmuri selectată. Sub comutator



este montat un LED dreptunghiular de culoare galben care luminează intermitent, aprinzându-se la fiecare trecere prin timpul 1 al ritmului curent ("DOWN - BEAT"). Comutatoarele "START" şi "POWER" sunt de tip KBM (basculant miniatură - fabricaţie "CONECT"), la fel cu cele utilizate la selecţia ritmurilor.

Potenţiomentrul de volum care apare pe schiţa din fig. 2 nu face parte din schema generatorului prezentat. acesta se află pe ieşirea de audiofrecvenţă a sintetizatorului prezentat în fotografie, care include într-o carcasă comună atât generatorul de ritmuri cu EPROM, cât şi partea de SOUND care conţine 8 simulatoare pentru instrumentele de percuţie. Semnalele audio generate de simulatoare sunt mixate şi aplicate potenţiometrului de volum, de unde se trimit pe



mufa de ieşire audio, montată pe panoul din spate al sintetizatorului. În construcţia aparatului se pot utiliza orice simulatoare (analogice sau digitale), având amplitudinea de 3 - $5V_{VV}$, de exemplu, cele prezentate în nr. 1/1995 al revistei, la această rubrică.

În vederea alimentării corecte a memoriei EPROM s-a elaborat o sursă simplă cu 3 tensiuni, având în componenţă un circuit care nu permite apariţia tensiunilor pozitive (_5V, +12V) în absenţa tensiunii negative de alimentare (-5V). Este asigurată de asemenea, protecţia la scurtcircuite accidentale pe oricare din cele 3 ieşiri. La conectare şi deconectare, tensiunea de -5V apare prima şi dispare ultima, iar dispariţia accidentală a acesteia atrage după sine blocarea ramurilor de +5V şi +12V.

Schema electrică a sursei este prezentată în fig. 3, fiind realizată pe o placă de circuit imprimat 140 x 40, conform desenului din fig. 4. Pentru obţinerea celor 3 tensiuni stabilizate se pleacă de la un transformator de reţea având în secundar o singură înfăşurare cu priză mediană, furnizând 2 x 13 Vef sub un curent total de 0,2...0,25 Aef. La pornire, tensiunea negativă obţinută pe condensatorul C2 înurma redresării bialternantă cu diodele D3 - D4, alimentează stabilizatorul parametric realizat cu componentele R5, D8, C5, R6, care livrează tensiunea de -5V. Prin grupul R2D5 această tensiune se aplică emitorului tranzistorului npn T3, care are baza la masă. La atingerea valorii de -5V în anodul lui D8, are loc deschiderea diodei D5, joncţiunea B-E a lui T3 se polarizează direct, T3 se deschide antrenând deschiderea grupului Darlington T1-T2. Astfel, tensiunea de pe ramura pozitivă, obţinută pe condensatorul C1 în urma redresării bialternanţă cu diodele D1-D2, se aplică pe de o parte unui stabilizator monolitic cu circuitul integrat IC-1, furnizând la ieşire +5V, iar pe de altă parte, unui stabilizator parametric, realizat cu cxomponentele R3, D7, C3, R4, care livrează tensiunea de +12V. Grupul T1-T2 nu lucrează în saturaţie adâncă, punctul de funcţionare fiind ales în apropierea pragului de saturaţie, ceea ce asigură un timp de comutare mai scurt. Când T1 este deschis, tensiunea între emitor şi colector este mică (cca. 0,8V), acesta disipând o putere mică (cca. 0,2W), astfel că se poate utiliza un BD136 fără radiator. Curentul absorbit din sursa de -5V pentru comanda tensiunilor pozitive (măsurat prin D5) este foarte mic (max. 1mA).

Pe ramurile de consum mic (+12V, -5V), în paralel cu condensatoarele de filtraj de pe ieşiri s-au prevăzut rezistenţe de presarcină ("bleeder"). Constantele de timp au fost astfel alese, încât la deconectarea aparatului, ultima tensiune care dispare este cea de -5V. Pe ramura de +5V rezistenţa nu a mai fost necesară întrucât, în afara memoriei EPROM această tensiune alimentează circuitele TTL ale generatorului de ritm şi LED-urile de semnalizare, astfel că la deconectare condensatorul C4 se descarcă rapid.

În schema din fig. 3 mai apare un stabilizator parametric de -12V, realizat cu componentele R7, D9, C6, R8, folosit pentru alimentarea unui montaj auxiliar care nu face obiectul articolului de faţă. Ca atare, pentru prezenta aplicaţie, componentele menţionate NU SE VOR MONTA pe placa din fig. 4.

Referitor la alimentarea simulatoarelor comandate de prezentul generator de ritmuri, facem recomandarea ca aceasta să nu fie derivată din tensiunile de alimentare a părţii de logică (chiar dacă soluţia ni se pare elegantă şi tentantă). Pentru realizarea unor montaje performante este preferabilă alimentarea separată a părţii analogice (în special a circuitelor de audiofrecvenţă de semnal mic), ceea ce la montajul de faţă presupune executarea unei înfăşurări secundare separate pe transformatorul de reţea, dacă sintetizatorul se construieşte ca unitate separată.

În cazul inserării aparatului pe post de "secţie ritmică" într-un instrument muzical electronic cu claviatură (orgă, piano-strings, sintetizator de muzică, etc.), alimentările se pot lua din circuitele instrumentului de bază, respectând regula "logica cu logica şi analogica cu analogica", evitând orice sursă de perturbaţii pentru circuitele care procesează semnale de audiofrecvenţă. Masa părţii logice se va conecta într-un singur punct cu masa părţii analogice (pe linia de semnal), iar la carcasa echipamentului (dacă are părţi metalice) se va conecta masa părţii analogice, de asemenea într-un singur punct. Tresele conexiunilor ecranate nu vor transporta curenţi de alimentare, ci vor avea exclusiv rolul de ecran.

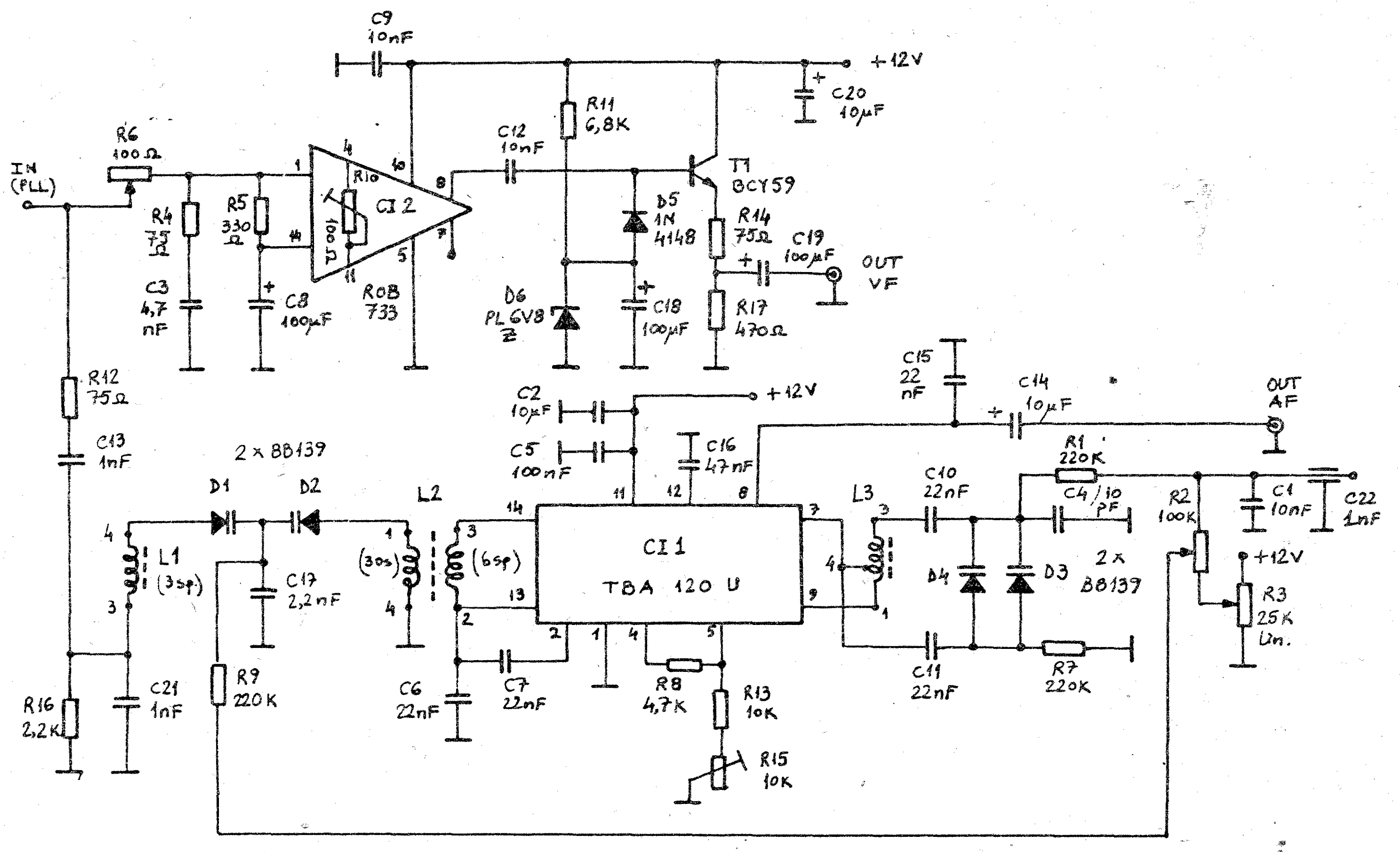
Ing. Emil MATEI

Să construim un receptor indoor TV-SAT: MODULUL VIDEO-SUNET

Semnalul obținut la ieșirea demodulatorului de frecvență cu PLL este un semnal complex care conține: - semnalul de imagine (video-frecvență) cu sincrosemnalele aferente; - semnalul de sunet cu MF, pe o frecvență intermediară care nu corespunde în general standardului OIRT al televizoarelor din România.

Acest semnal nu poate fi utilizat cu efecte utile (de imagine și sunet), nici de către un televizor (care are numai intrare de antenă), nici de către un monitor (care are două intrări de joasă frecvență video și audio). Rezultă că mai este nevoie de un modul de interfațare cu monitorul, a ceea ce s-a realizat până acum.

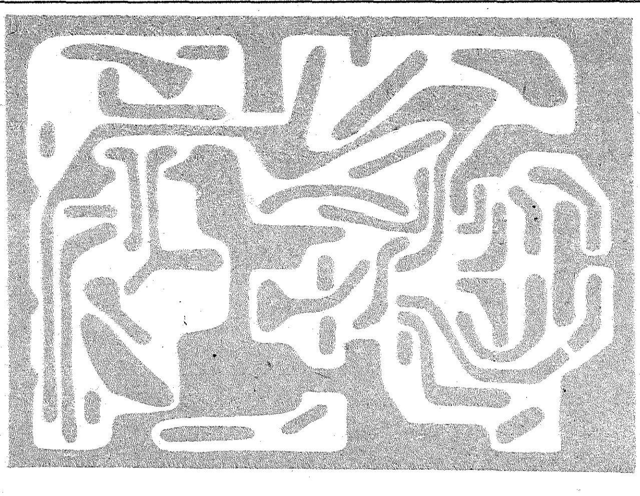
Acesta este modulul intitulat video-sunet (MVS) a cărui schemă de principiu este prezentată în fig. 1.



1

După cum se observă , este vorba de două canale în paralel. Canalul de videofrecvență este un amplificator de VF tip filtru trece-jos (care taie frecvența intermediară sunet, să nu bruieze imaginea), realizat cu C. I. de bandă largă ROB 733 și un repetor (BCY 59) prevăzut cu un circuit de fixare a nivelului. Canalul de sunet este o schemă de demodulare în frecvență folosită frecvent în televizoarele cu C.I. în structură modulară, realizată cu C.I. TBA 120U. Deosebirea față de schemele de demodulare MF în cuadratură folosite în televizoare, care pot fi, monostandard (numai pe 6,5 MHz sau 5,5 MHz) sau bistandard (simultan pe 5,5 MHz și 6,5MHz), constă în aceea că atât filtrul de intrare cât și circuitul de fazare de la ieșire sunt sincron acordabile (cu diode varicap), astfel ca oricare ar fi frecvența intermediară sunet (a semnalului recepționat de pe satelit) între 5 și 8 MHz, acesta poate fi demodulat prin acord continuu.

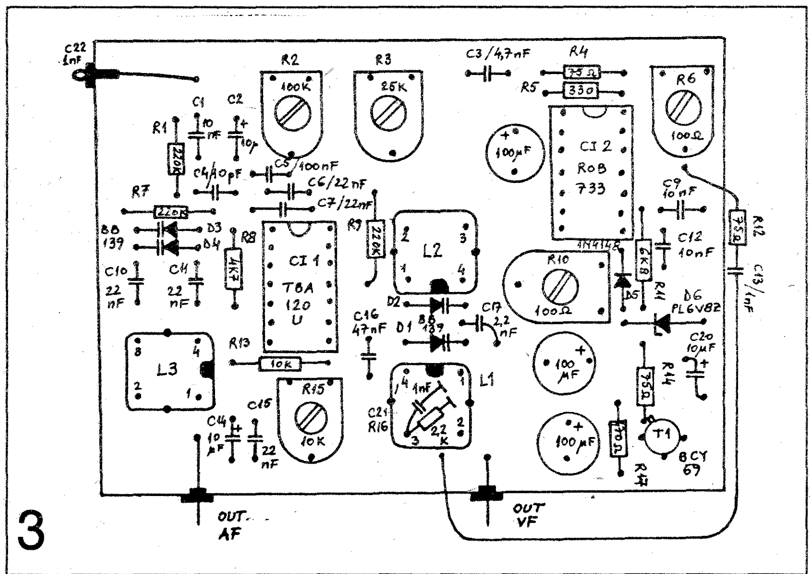
Deci, dacă o anumită imagine, obținută când se acordează tunerul receptorului indoor TV-SAT, nu este însoțită de sunetul aferent, se acționează un potențiometru (R3) de acord sunet (pe panou "AUDIO") care variază tensiunea de polarizare a diodelor varicap (tip BB139).



2

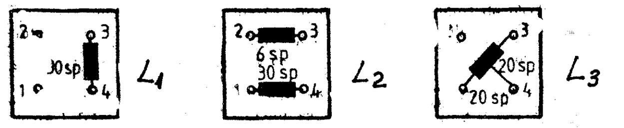
În fig. 2 se prezintă la scara 1:1 circuitul imprimat pentru MVS realizat pe sticlotextolit simplu placat.

În fig. 3 se dă modul de amplasare a componentelor. Reamintim cititorilor regula de "aur" a oricărei echipări de circuit imprimat, care s-ar dori să meargă de la început: verificați cu atenție toate componentele înainte de plantare începând cu cele active (în special), dar să nu "scape"



3

verificării nici...rezistoarele. Bobinele L1, L2, L3 vor fi realizate, cu atenție, de către radioconstructorii amatori înșiși, pe

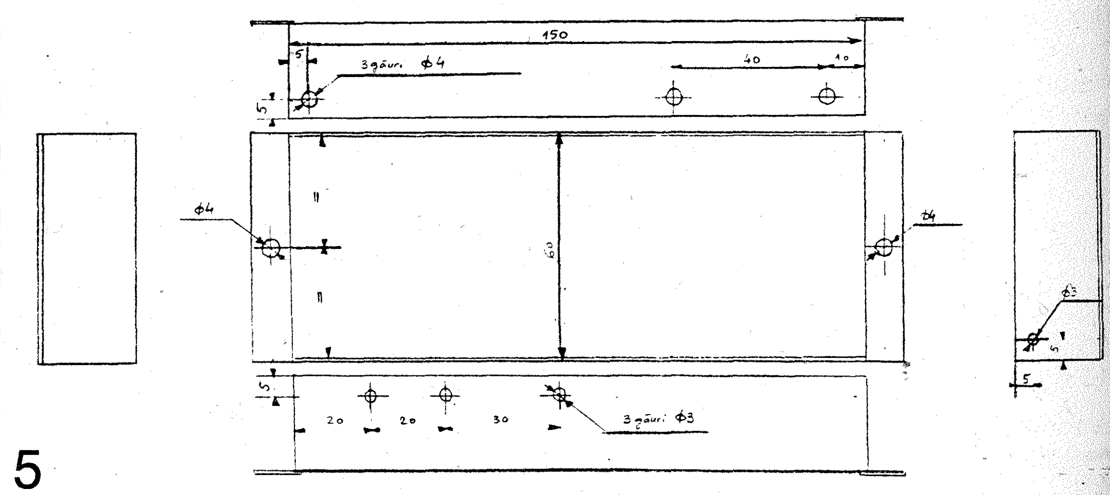


4

structuri de bobine MF ecranate pentru 10,7 MHz (din receptoare dezasamblate).

În fig. 4 sunt prezentate cele 3 bobine văzute de sus (dinspre partea echipată a plăcii modulului). Sârma de bobinaj este CuEm cu Ø 0,1-0,12. După bobinarea pe mosorelul de ferită, acesta va fi fixat bine în carcasă cu ajutorul unui lac de...unghii. Capetele înfășurării vor fi bine dezizolate și lipite la terminale.

În fig. 5 este dată schița boxei metalice a modulului VS. Ea se realizează tot din tablă de...cutii de



5

conserve, comună atât pentru modulul DF cu PLL (prezentat în numărul trecut), cât și pentru MVS.

Reglajul modulului

Pentru partea de videofrecvență se procedează în felul următor: se conectează un osciloscop la ieșirea "OUT VIDEO" și având un semnal video la intrare (poate proveni de la un receptor TV-SAT indoor deja realizat) se reglează semireglabilul R10 de 100-500Ω până începe să apară limitarea semnalului. Odată reglat trimerul sub nivelul de limitare, se blochează cu...lac de...unghii. Un suprareglaj (cu limitare) s-ar traduce prin scăderea definiției imaginii pe ecran.

Pentru canalul de audiofrecvență, se injectează de la un vobler un semnal MF cu nivelul -60 dBm în gama de frecvențe 5-8 MHz. Se reglează miezul bobinelor L1, L2, L3 pentru a obține o caracteristică de demodulare cât mai liniară și simetrică. Cu semireglabilul R15=10 KΩ se reglează amplificarea în AF.

Reamintim că în cazul unor acordări și reglaje corect, modulul VS trebuie să asigure la ieșire următoarele nivele:

OUT VIDEO: 1V (vârf-vârf) pe o sarcină de 75Ω

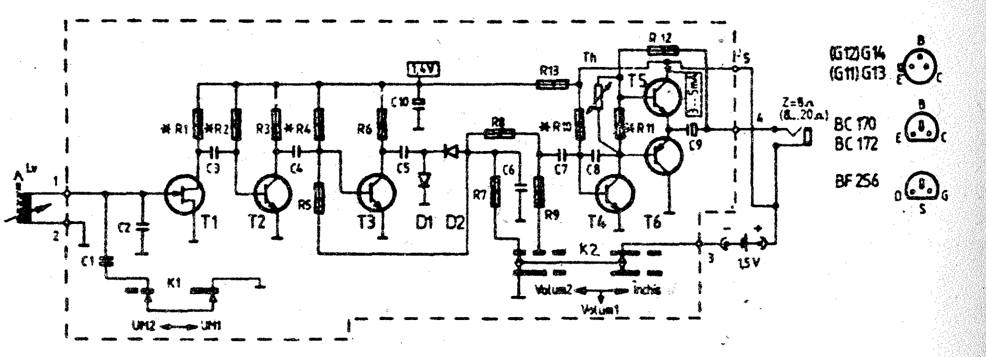
OUT AUDIO: 600 mV pe o sarcină de 10 KΩ

Ing. Tony F. KARUNDY
Ing. Sergiu CHEREGI

LA CEREREA CITITORILOR

RIC

MICRO RADIORECEPTOR CU AMPLIFICARE DIRECTĂ ȘI AUDIȚIE ÎN MICRO CASCĂ



*R1 - 150 Ω *R1 - 220 Ω *R1 - 390 Ω *R2 - 100 KΩ *R2 - 150 KΩ *R2 - 220 KΩ R3 - 330 Ω *R4 - 47 KΩ *R4 - 39 KΩ *R4 - 51 KΩ R5 - 47 KΩ R6 - 330 Ω R7 - 10 KΩ R8 - 6,8 KΩ R9 - 1 KΩ *R10 - 270 KΩ *R10 - 150 KΩ *R10 - 220 KΩ *R10 - 180 KΩ *R11 - 270 Ω *R11 - 220 Ω *R11 - 330 Ω R12 - 220 Ω R13 - 15 Ω	C1 - 150 pF C2 - 56 pF C3 - 4,7 nF C4 - 4,7 nF C5 - 4,7 nF C6 - 10 nF C7 - 47 nF C8 - 220 pF C9 - 100 µF C10 - 100 µF	D1, D2 - EFD107 T1 - BF 256A T2, T3, T4 - BC 170C T5 - G14 T6 - G13 Th - TG 1050

Tabel cu echivalente

Rep	Denumirea	Baza	Varianta
1	T1	BF 256A	BF 256 B BF 245A BF 245 B
2	T2, T3, T4	BC 170C	BC 172B, BC 171B, BC 173 B
3	D1, D2	EFD 107	EFD 106, EFD 108, EFD 110, EFD 115
4	T5	G14	G12, AC 181 V, AC 181V, AC 181 VI
5	T6	G13	G11, AC 180 IV, AC 180 V, AC 181 VI

* Condiții tehnice:

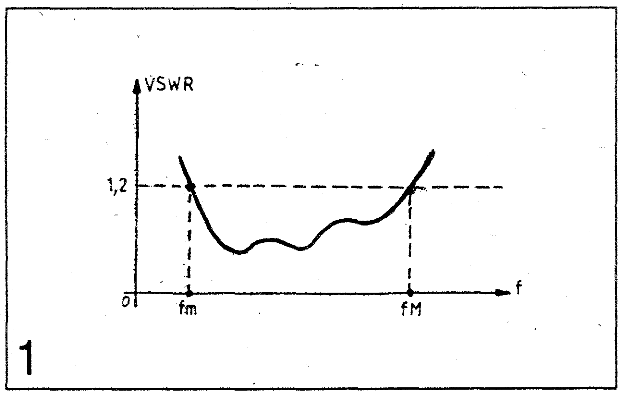
- R1 va avea una din valorile din tabel, astfel încît Ubs al tranzistorului T1 să fie 0,7...1V.
- R2, R4 va avea una din valorile din tabel, astfel încît Uce al tranzistoarelor T2, T3 să fie 0,7...0,9 V.
- R11 va avea una din valorile din tabel, astfel încît Ic al tranzistorului T5 să fie 3÷5 mA.
- R10 va avea una din valorile din tabel astfel încît Uce al tranzistorului T4 să fie 0,7...0,8 V

ÎNTREPRINDEREA ELECTRONICA ÎȘI REZERVĂ DREPTUL DE A FACE MODIFICĂRI ÎN SCHEMA ELECTRICĂ ȘI LISTA DE PIESE

CONSTRUCŢII DE CIRCUITE MICROSTRIP ACTIVE:

AMPLIFICATOARE DE SEMNAL MARE

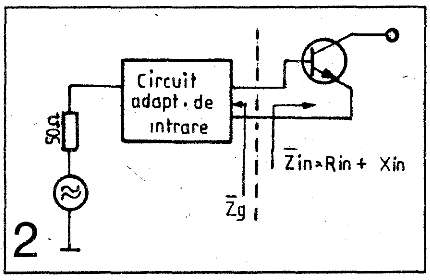
Diversele subansamble funcţionale active şi pasive de microunde şi tehnologie microstrip fabricate în serie de diverse firme, sunt livrate în boxe standard (cu dimensiunile multiplii sau submultiplii de "inches") având conectoare coaxiale de intrare şi ieşire de 50Ω (ex, SMA, BNC, F, N etc). Un lanţ funcţional de asemenea subansamble obţinut prin interconectarea diverselor componente (în microunde, o mică boxă cu montajul din interior realizat pe maşini speciale, sub lupă, conţine o entitate ce poate fi privită ca o componentă specială, complexă, adesea nereparabilă), trebuie să fie adaptat la fiecare poartă pentru ca transferul de putere să fie maxim. Acest lucru se apreciază prin valoarea coeficientului VSWR (voltage standing wave ratio - raportul de undă staţionară), sau RUST (din franceză).



1

$$VSWR = UM/Um$$

UM, Um - tensiune maximă şi minimă de microunde pe lanţ. Urmărindu-se ca pe lanţul de transmisie să fie o undă progresivă, de dorit este ca VSWR = 1 (adică 0 dB). În realitate, practic, se admit şi valori mai mari ca 1. Gradul de adaptare se apreciază în felul următor:

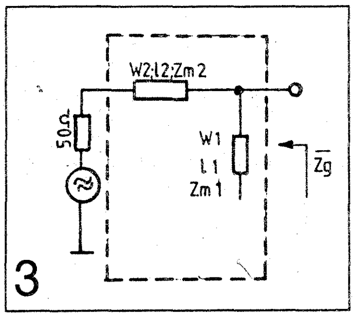


2

- excelent: $VSWR \leq 1,05$
- bun: $VSWR \leq 1,1$
- mediu: $VSWR \leq 1,2$
- acceptabil: $VSWR \leq 1,3$

Banda frecvenţelor de trecere a lanţului, ca şi cea a unei singure componente din el, se defineşte ca diferenţa frecvenţelor (maximă şi minimă) între care VSWR-ul nu depăşeşte valoarea maximă acceptabilă (figura 1).

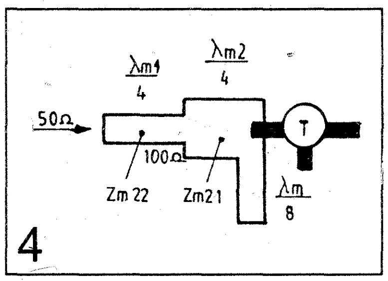
De regulă amplificatoarele de microunde au impedanţa de intrare standard de 50 Ω. Tranzistorul de microunde are la frecvenţa dată de lucru o impedanţă de intrare complexă Zin = Rin + jXin, valoare pe care o găsim în catalog. Impedanţa la bornele de ieşire ale circuitului de adaptare (figura 2), adică spre generator (Zg) trebuie să fie egală în cazul unei adaptări pe transferul maxim de putere activă, cu conjugata complexă a impedanţei Zin (care este impedanţa sarcinii) adică $Z_{in} = R_{in} - JX_{in} = Zg$. Admitanţa corespunzătoare lui Z_g este: $Y_g = 1/Z_g = (R_{in} + jX_{in})/(R_{in}^2 + X_{in}^2)$; $j = \sqrt{-1}$.



3

Susceptanţa acestei admitanţe (partea imaginară) este compensată de o susceptanţă egală şi de semn contrar care poate fi (soluţie a firmei Hewllet Pakcard 1975!), aceea a unei linii microstrip în gol sau scurt circuit de lungime l = λm/8 (figura 3). Dacă este, deci, îndeplinită condiţia: $Xin/(Rin^2 + Xin^2) \pm 1/Zm1 = 0$, admitanţa de intrare Yg devine o conductanţă $Gg = Rin/(Rin^2 + Xin^2) = 1/Rg$.

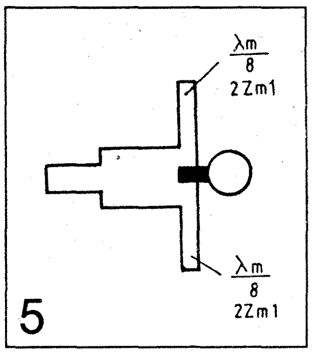
Rezistenţa Rg se adaptează la 50Ω cu ajutorul unui transformator microstrip l_2 = λm/4 (figura 3), care trebuie să aibe impedanţa caracteristică: $Zm2 = \sqrt{50\ Rg}$. Dacă Zm2 este prea mică şi W2 rezultat din tabele este prea mare, se poate face o adaptare în două trepte folosind două transformatoare λm/4 (figura 4).



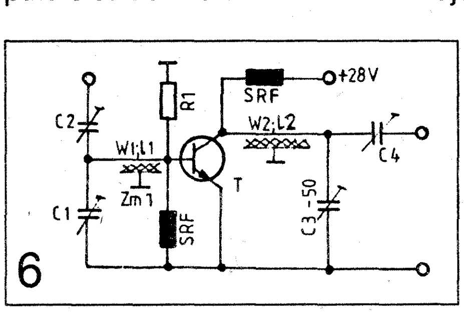
4

$$Zm_{21} = \sqrt{100\ Rg};\ Zm_{22} = \sqrt{50 \times 100} = 70\Omega$$

Linia microstrip de compensare λm/8 cu reactanţa pozitivă sau negativă (funcţie de Xin) de obicei se balansează ca în figura 5, pentru evitarea unor interacţiuni de nesimetrie. În acest caz fiecare din cele două ramuri care se pun în paralel au impedanţele caracteristice 2Zmi. Amplificatoarele microstrip pot fi de putere (de semnal mare pentru emiţătoare) şi de semnal mic (pentru receptoare). În figura 6 este prezentată schema de principiu a unui etaj de amplificare de putere cu tranzistorul MRF 317. Etajul trebuie să dea la ieşire o putere de 100W/50 Ω la frecvenţa centrală de fo = 162 MHz, într-o bandă B3 = 8 MHz. Deşi nu este un etaj chiar de microunde, se observă folosirea a două segmente de linie microstrip (în bază şi colector) care fac adaptările. Impedanţa normată (norma 50Ω) de intrare a tranzistorului este: $Z_{in} = 0,77 + j\ 1,4$, cea de ieşire este $Z_{ies} = 1,77 - j1$. Lăţimile celor două segmente de linie microstrip se aleg egale cu lăţimile terminalelor tranzistorului de B şi C, adică W1 = 5,2 mm şi W2 = 3,935 mm. Substratul dielectric dublu placat metalic folosit are εr = 2,55; h = 1,52 şi t = 35 μ.

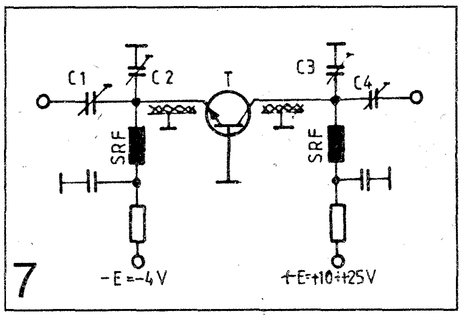


5

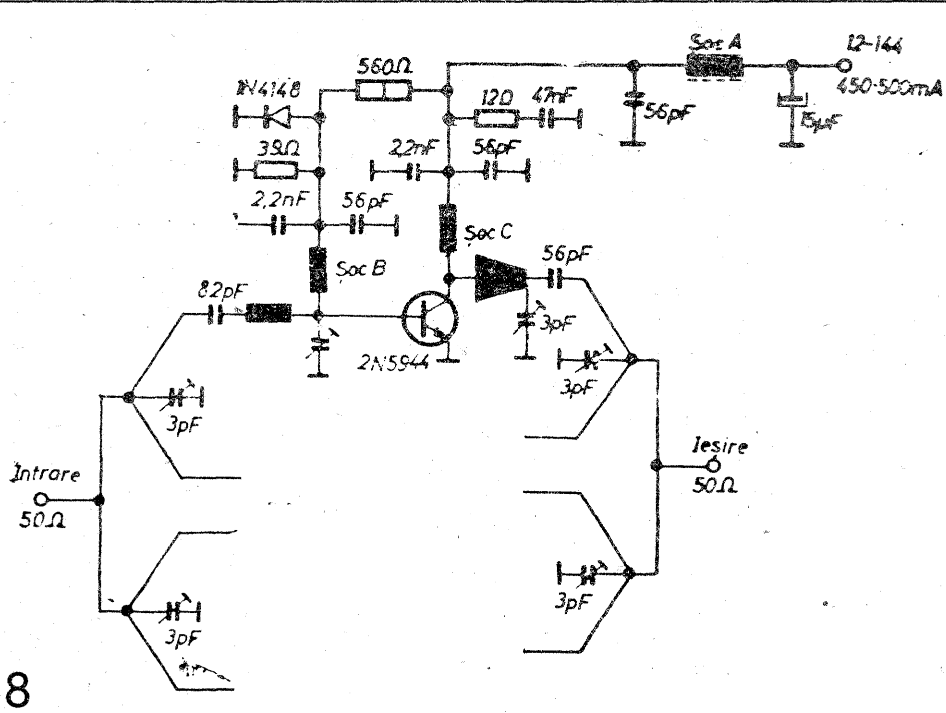


6

Linia de adaptare trebuie să aibe un factor de calitate maxim admisibil (Qmax), altfel nefiind posibilă adaptarea. Pentru adaptarea în cadrul amplificatoarelor în clasă C (cazul de faţă)



7



8

şoc RF au 5 spire CuEm 0,5 mm pe mandrin ø 2,5 şi lungimea 4 mm.

Pentru obţinerea de puteri mari la ieşire se pot interconecta câte $2^1 = 2$ sau $2^2 = 4$ sau $2^3 = 8$ etc. etaje de amplificare, în diverse configuraţii ce folosesc divizoare pasive de putere la intrare (POWER DIVIDER) şi sumatoare pasive la ieşire (POWER COMBINER). În figura 8 este prezentată schema de principiu a unui amplificator de 10 W de radioamator pe frecvenţa 1296 MHz (λ = 23 cm) în care s-au folosit patru tranzistoare 2N5944. În figura 9 se prezintă circuitul microstrip. Circuitele de divizare în sumare sunt microstrip cu 4 căi. Detalii despre aceste amplificator cititorii pot găsi în [2].

Bibliografie

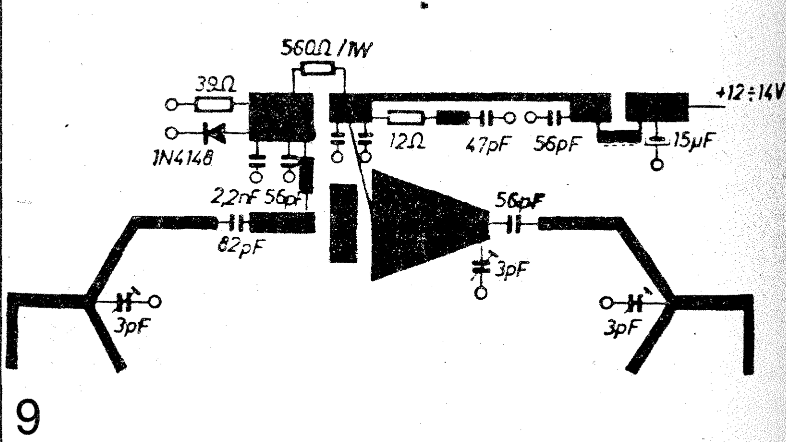
1. Diode and Transistor Designer's Catalog 1980 HEWLLET PAKCARD

2. Ing. Grigore Antonescu - Amplificatoare de microunde

Dr. ing. Andrei CIONTU

recomandă Qmax = 10-15. Alegând Qmax = 13 pentru ambele segmente se obţine 11 = 42 mm şi 12 = 114 mm. Pentru micşorarea lui 12 s-a redus W2 (crescând valoarea lui Zm2) şi s-a ajuns la 12 = 68 mm. Câştigul obţinut la adaptarea pe 50 Ω (obţinută cu trimerii C1, C2, C3, C4) este 10 dB la 100 W şi 7 dB la 127 W.

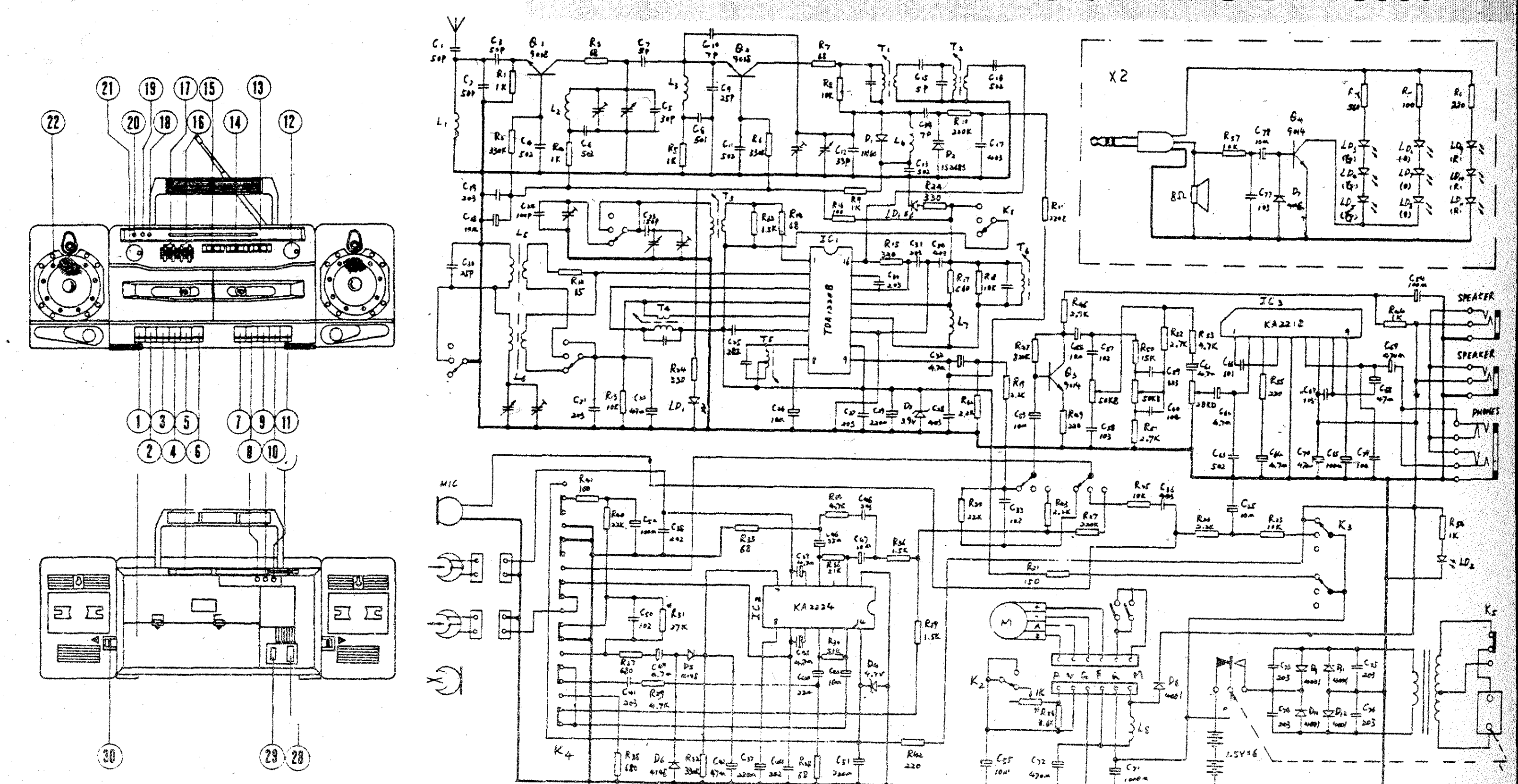
În figura 7 se prezintă o schemă de amplificator tip BC de putere medie, realizat cu tranzistoare 2T634A - 2. Amplificatorul este destinat să amplifice, la frecvenţa de 1,7 GHz, un semnal de intrare având Pin + mW. La adaptare (condensatoarele trimer C1, C2, C3, C4 sunt toate cu film, având Cmax = 6 pF) pe 50 Ω, amplificatorul a furnizat Pout = 5-20 mW (cu variaţia tensiunii pe colector). Montajul a fost realizat pe sticlotextolit dublu placat h = 1,6 mm. Bobinele de



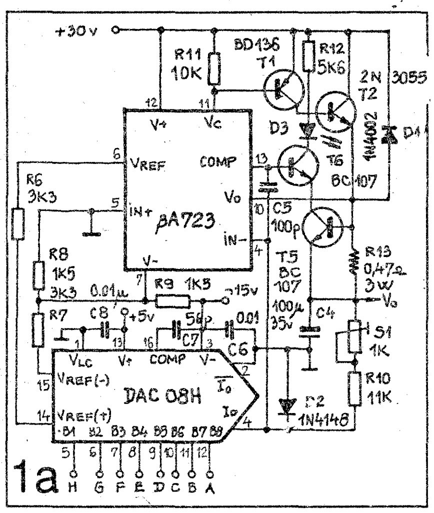
9

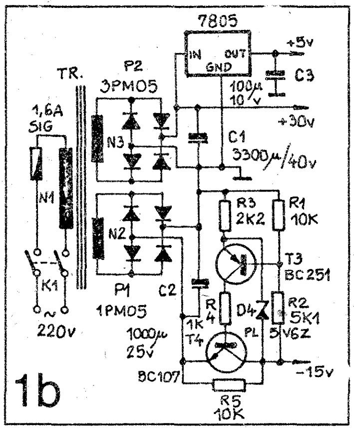
LA CEREREA CITITORILOR

RADIOCASETOFON DUBLU STEREO BP - 8000 - 2P



ALIMENTATOR DIGITAL



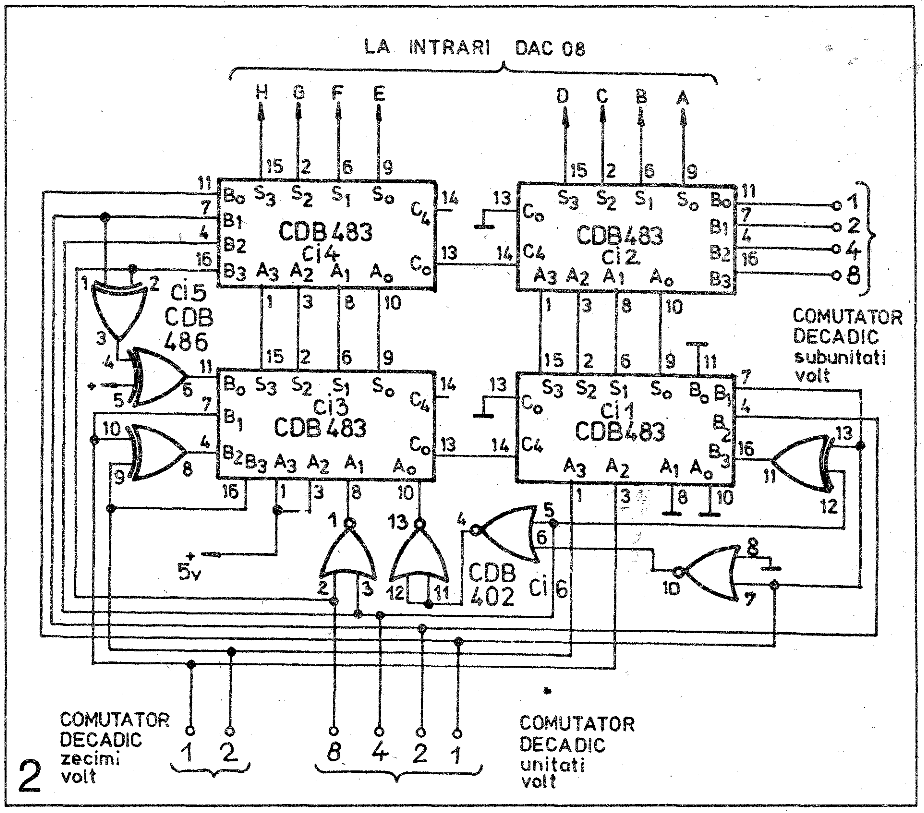


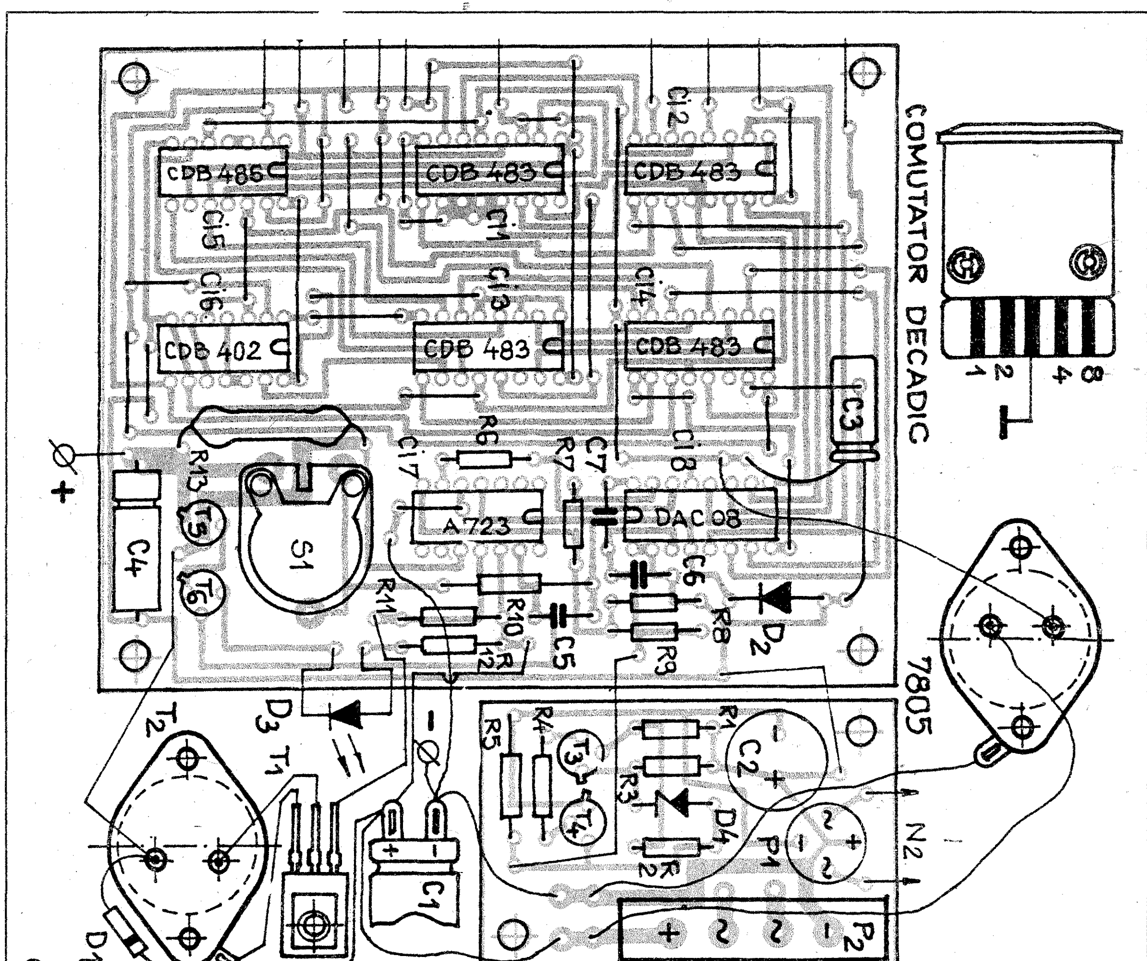
Schema din figura 1a,b reprezintă un alimentator clasic pe structura lui βA723, dar la care comanda nu se mai face cu potențiometru, ci de la 3 comutatoare decadice sau 3 latch-uri de 4 biți încărcate în cod binar ponderat 8421. Cu acest alimentator se obțin tensiuni reglabile între 0 și 25,5V, cu treaptă de 100mV, precizia fiind de 50mV. Pentru a realiza acest lucru, intrarea neinversoare a amplificatorului de eroare din βA723 a fost pusă la masă, amplificatorul comportându-se ca un traductor curent-tensiune. Curentul este dat de către convertorul digital analog DAC08, a cărui referință de tensiune este preluată de la βA723, care, pentru a putea funcționa cu intrarea neinversoare la masă a necesitat deplasarea potențialului V- sub cel al masei (dar fără a se depăși tensiunea de mod comun a AE din βA723) prin intermediul divizorului R8-R9. Tot pentru protecția lui βA723 s-a prevăzut și dioda D2 necesară în cazul unui scurtcircuit pe ieșire la tensiuni programate la limita superioară a domeniului.

Dioda LED D3 se aprinde la scurtcircuit pe ieșire sau suprasarcină, respectiv 1,5 A. Reglajul alimentatorului este foarte simplu. Se pun comutatoarele decadice în poziția 255 și din S1 se stabilește o tensiune de 25,5 V.

În figura 2 este prezentat un convertor de domeniu: din cod BCD împachetat în cod binar necesar convertorului DAC 08. Acest lucru este realizat cu ajutorul sumatoarelor de 4 biți CDB 483 și porțile aferente acestora dar se poate folosi și un PROM 2616. Consumul de energie este aproximativ același, dar pentru creșterea randamentului stabilizatorului se poate înlocui sumatorul CDB 483 cu un sumator CMOS respectiv MMC 40181 cu consum static neglijabil și modificări în cablaj, sau cu 4008 (sumatorul clasic de 4 biți al seriei 4000 CMOS) echivalent pin la pin cu varianta rusească K561IM1 (16 terminale).

Pentru cei care doresc înlocuirea cu CMOS, e de menționat și posibilitatea înlocuirii porților XOR din CDB 486 cu MMC 4030 și cea a porților NOR din CDB 402 cu MMC 4001 pentru a respecta FAN OUT-ul ieșirilor.





Transformatorul are o secțiune de 7 cm^2. Înfășurarea N1 are 1420 spire CuEm ø 0,4 mm, înfășurarea N2 are 80 de spire CuEm ø 0,2 mm, iar înfășurarea N3 are 150 de spire CuEm ø 0,8 mm.

Cablajul imprimat este văzut dinspre partea cu piese la scara 1:1. El se poate executa și dublu placat, caz în care toate ștrapurile devin trasee.

Toate componentele active ale schemei se află în producția curentă la BĂNEASA - SA.

Silviu UNGUREANU

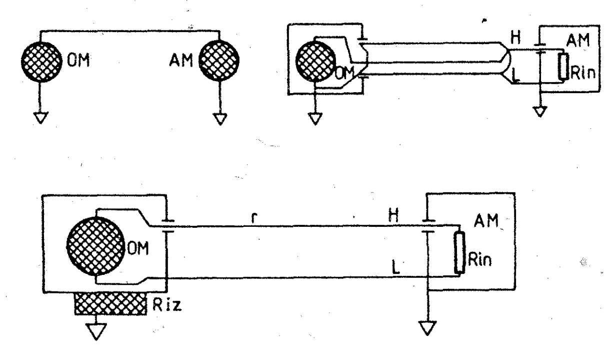
PERTURBAREA MĂSURĂRII CU APARATE DE MĂSURĂ ELECTRONICE. MODURI DE CONECTARE ŞI MĂSURARE

Aparatura de măsură a cunoscut în ultimul timp o mare dezvoltare prin apariţia şi perfecţionarea rapidă a unor aparate electronice care au renunţat la principiul clasic de măsură. Aparatele electronice de măsură din noile generaţii au caracteristici superioare (impedanţă de intrare, fidelitate, rezoluţie, etc.) dar sunt mult mai mult supuse perturbaţiilor exterioare decât aparatele clasice. Ţinând cont de preţul lor în continuă scădere, de precizia lor şi de alţi factori cum ar fi: gabarit mic, uşurinţa citirii, etc., se pare că aceste aparate vor înlocui în câţiva ani aproape în totalitate aparatura clasică de măsură. De aceea este normal să ne întrebăm cum trebuie conectat un aparat de măsură electronic (indiferent de tipul lui) pentru a obţine un rezultat al măsurării cât mai precis.

Sursele de semnale parazite ce agresează un aparat de măsură electronic sunt:

- Brumul de reţea (50 Hz) - se transmite de regulă prin cuplaje capacitive şi are un nivel de ordinul milivolţilor sau chiar zecilor de milivolţi.

- Tensiunile de mod comun cauzate de instalaţiile de tracţiune electric sau cele telefonice, anomalii în funcţionarea reţelei de alimentare (şpiţuri de tensiune), generatoare de uz industrial sau instalaţii tehnologice ce



1

lucrează în impulsuri.

- Efectul de microfonie generat de o piesă manetică ce se deplasează în câmp electromagnetic (tole sau fire de conexiuni nerigidizate) sau efectul de diafonie produs de semnalul ce tranzitează un canal, într-un canal alăturat.

- Încărcarea electrostatică a personalului operator

- Descărcări electrice în atmosferă, etc.

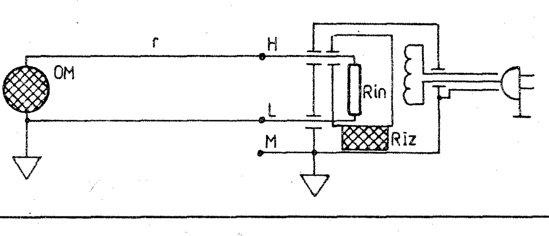
Parametrii ce caracterizează aparatele de măsură din punct de vedere al modului în care acestea sunt agresate de perturbaţiile exterioare sunt:

Rejecţia de mod serie (RMS) care reprezintă capabilitatea dispozitivului de a respinge semnalul care agresează în mod unilateral soar o singură intrare a aparatului de măsură, suprapunându-se peste semnalul util.

• Rejecţia de mod comun (RMC) definită analog cu RMS cu deosebirea că semnalele parazite de mod comun afectează în aceeaşi măsură ambele intrări ale aparatului.

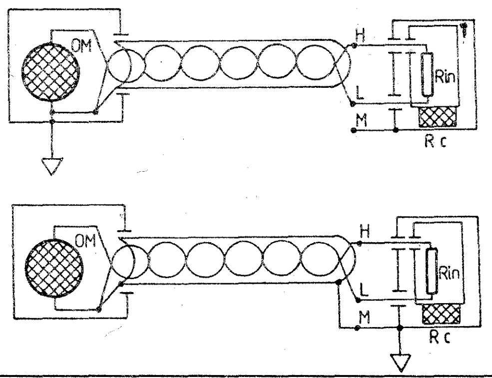
Din punct de vedere al numărului de borne, aparatele de măsură se împart în: aparate de măsură cu două borne, cu trei borneşi cu patru borne.

Aparate de măsură cu două borne (osciloscop catodic, aparatele



2

de măsură electronice alimentate la baterii, etc.). La acestea rejecţia semnalului de mod comun este nulă. Pentru creşterea rejecţiei de mod comun trebuie întreruptă bucla de măsură prin utilizarea transformatoarelor de separare, amplificatoare de izolaţie, optocuploare, sau prin utilizarea pe cât posibil a obiectelor de măsură flotante (caz în care intervine rezistenţa de izolaţie a obiectului), vezi fig. 1.



3

O metodă mai simplă pentru rejectarea tensiunilor de mod comun este şi folosirea intrărilor diferenţiale ale amplificatoarelor de măsură, recomandate mai ales în conexiune cu semalele unor punţi de măsură unde tensiunile de mod comun pot proveni şi din tensiunea de alimentare.

$RMC = 20 \cdot \log Riz/r$

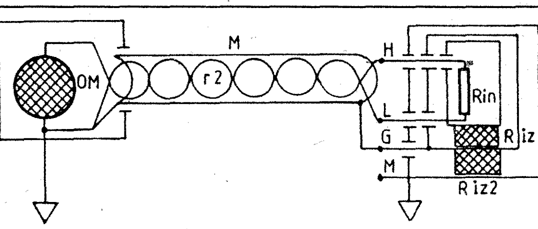
unde: Riz este rezistenţa de izolaţie a obiectului de măsură (OM), iar r este rezistenţa conexiunilor.

Aparatele de măsură cu trei borne: Conform standardelor se consideră pentru rezistenţa firului de conexiune (r) valoarea de 1 kohm reprezentând cazul cel mai nefavorabil, iar este rezistenţa de izolaţie Riz a aparatului electronic de măsură are o valoare de aproximativ 100 Mohm (fig. 2).

În catalogul aparatelor de măsură cu trei borne se definesc uneori două rejecţii: RMC_L şi RMC_H unde:

$RMC_H = 20 . \log (Riz + Rin)/r > RMC_L = 20 \log Riz/r$ unde Rin este rezistenţa de intrare a aparatului de măsură. În aceste condiţii se ajunge la RMC = (100-120) dB în curent continuu şi RMC = (60-80) în curent alternativ datorită faptului că Riz este şuntată de capacităţi parazite.

Aparatele de măsură cu trei borne sunt prevăzute din construcţie cu o bridă care eventual scurtcircuitează bornele L şi M, lucru recomandat în



4

cazul unui obiect de măsură cu ieşire flotantă. În acest caz rezistenţa de izolaţie a aparatului este înlocuită de cea a obiectului de măsură flotant.

În cazul funcţionării unui astfel de aparat într-o zonă puternic perturbată, se impune utilizarea cablului microfonic (în cazul perturbaţiilor de audiofrecvenţă), sau a cablului dublu coaxial (în cazul perturbaţiilor de radiofrecvenţă), vezi fig. 3.

Aparate de măsură cu patru borne. Aceste aparate sunt foarte scumpe şi se utilizează doar atunci când obiectul de măsură este prevăzut cu inel de gardă (fig. 4).

Dacă r_1 este rezistenţa firului de gardă, r_2 rezistenţa legăturii de referinţă şi considerăm $r_1 = r_2 = r$ iar $Riz_1 = Riz_2 = Riz$

atunci: $RMC = 40 \cdot \log Riz/r$. În cazuri uzuale RMC = (140-160) dB în curent continuu iar în curent alternativ RMC = (110-130) dB.

BIBLIOGRAFIE:

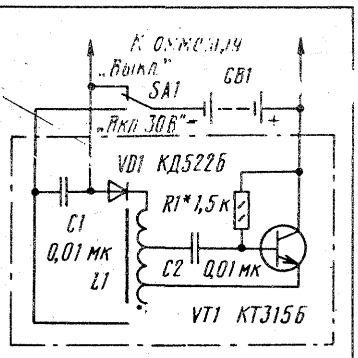
1. Ralph Morison - Grounding and Shelding Techniques in Instrumentation - second edition Toronto

2. Ralph Morison - Instrumentation Fundamentals and Aplications - Monrovia, California 1984

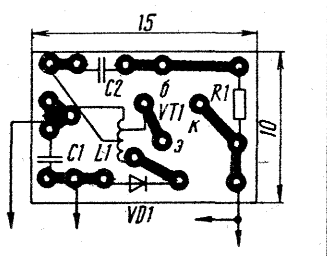
ing. Mariana MILICI, ing. Dan MILICI - Suceava

CONVERTOR DE TENSIUNE PENTRU AVOMETRU

Majoritatea aparatelor combinate cu ac indicator (avometre) pot măsura cu ohmetrul rezistența (rezistoarelor, a diferite circuite sau dispozitive) până la 1...2MΩ. Pentru a măsura cu același aparat rezistențe mai mari, este necesară o sursă de alimentare exterioară având tensiunea de 24...30V, de exemplu un alimentator care să se conecteze la rețea. Totuși este mult mai comod să se utilizeze un convertor de tensiune compact care poate fi introdus în carcasa avometrului și care să fie alimentat pe aceeași baterie de elemente galvanice. Convertorul de tensiune ale cărui componente se află în interiorul dreptunghiului marcat prin linii întrerupte, reprezintă un generator de oscilații a căror frecvență (aproximativ 0.5 MHz) este determinată în principal, de inductanța secțiunii din mijloc a înfășurării autotransformatorului L1 și de capacitatea condensatorului C2. Cât timp contactul mobil al comutatorului SA1 se află în poziția indicată în schemă, ohmetrul avometrului se alimentează direct de la bateria încorporată B1.

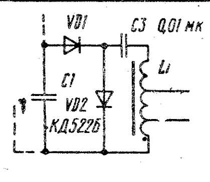


1



2

La trecerea comutatorului în poziția "30V CUPLAT", bateria se conectează între colectorul tranzistorului T1 și terminalul secțiunii inferioare (după schemă) a autotransformatorului. În acest caz, între secțiunile de colector și de bază ale înfășurării, apare o reacție pozitivă datorită căreia montajul devine generator de oscilații electrice. Tensiunea alternativă ridicată de autotransformator până la 30...35V, este redresată de dioda D1 și este filtrată de condensatorul C1. Ca rezultat, în circuitul de alimentare al avometrului se aplică o tensiune continuă egală cu aproximativ 30V (curent până la 0,15mA), necesară pentru măsurarea rezistenței rezistoarelor având valori nominale mai mari de 1...2MΩ. Precizia rezultatelor măsurătorilor depinde de rezistența de intrare a ohmetrului avometrului concret. Dispunerea și montarea componentelor, pe placă, se prezintă în figura 2. Tranzistorul T1 poate fi oricare din cadrul seriilor KT 315, KT 312, KT 3102. Dioda D1 poate fi înlocuită cu oricare alta din seriile D223, D219, KD 510, KD 521, D220, D312. Comutatorul poate fi oricare tip de comutator de gabarit mic.



3

Circuitul magnetic al autotransformatorului este un inel din ferită 600 NN, sau 2000 NN al cărui diametru exterior poate fi de 5-10mm. Înfășurarea conține 55 spire din conductor PEV-2 0,18...0,2 (conductor de cupru emailat cu email de viniflex) cu prize de la spira a treia și a patra (numărând de la începutul marcat prin punct pe schemă). Dacă tensiunea convertorului este insuficientă pentru funcționarea normală a ohmetrului, se poate completa redresorul cu o diodă și un condensator (D2 și C3 din figura 3).

Reglarea convertorului se reduce la ajustarea valorii nominale a rezistorului R1, astfel ca montajul să funcționeze stabil și să asigure ohmetrului tensiunea necesară, la un curent consumat minim. Datele constructive ale transformatorului corespund avometrelor ale căror ohmetre se alimentează de la o sursă de tensiune de 2,5...3V. Dacă tensiunea acestei surse este mai mare, de exemplu de 4,5V sau 6V, trebuie determinat pe cale experimentală numărul de spire al secțiunii superioare (după schemă) a transformatorului, astfel ca să se obțină tensiunea de ieșire a convertorului.

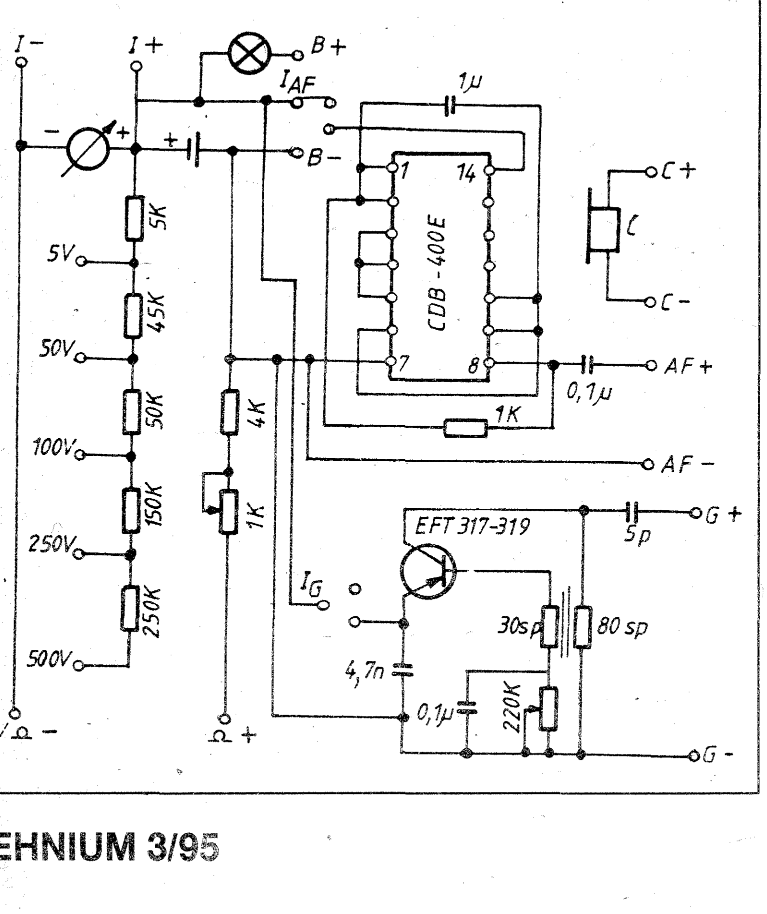
Ing. Ștefan IANCIU
După RADIO 11/1992

APARAT DE MĂSURĂ TESTER

Trimit spre publicare un aparat de măsură relativ simplu, dar cu performanțe deosebite, care, realizat de mine, îmi este de un real folos la realizarea unor montaje sau la depanarea unor radioreceptoare, televizoare, casetofoane, etc.

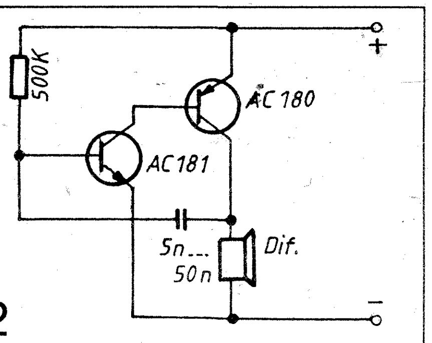
Schema se compune din trei părți:

• partea de voltmetru-ohmetru, realizată simplu cu un aparat indicator de 1mA și 1000 Ω/V.



1

• generatorul de audiofrecvență realizat cu un circuit NAND cuadruplu de tip CDB 400, iar pentru cei care nu posedă acest circuit le recomand realizarea schemei din figura 2, realizată cu o pereche de tranzistori complementari de tipul AC 180-181 sau echivalenți. În ambele situații frecvența este de aproximativ 1 KHz.



2

• cea de-a treia parte reprezintă un generator de bare TV, cu o frecvență de aproximativ 8 MHz, realizat cu un tranzistor de tip EFT 317-319, dar funcționând satisfăcător și cu EFT 321, AC180, etc. Bobina se realizează pe o bară de ferită folosită la radioreceptoarele miniatură (portabile), cu sârmă de cupru emailat de 0,2mm diametru. În caz de nefuncționare se inversează legăturile bobinei. Acest generator se poate folosi cu succes în lipsa unui generator de miră mai complicat.

Deci aparatul poate funcționa ca:

- voltmetru: bornele VΩ și cele de 5V, 50V, 10V, 250V, 500V
- ohmetru: bornele VΩ-și Ω+
- generator AF (1KHz): bornele AF+ și AF-
- generator bare: bornele G+ și G-
- urmărirea unor semnale: cu ajutorul căștii telefonice la bornele C+ și C-
- verificator de continuități ale înfășurărilor, transformatoarelor, bobinelor, rezistoarelor până la 25Ω: cu ajutorul becului și a bornelor B+ și B-
- verificator de rezistoare și condensatoare: cuplând între ele bornele AF- cu C+, iar piesa de măsurat cuplată la bornele AF+ și C-

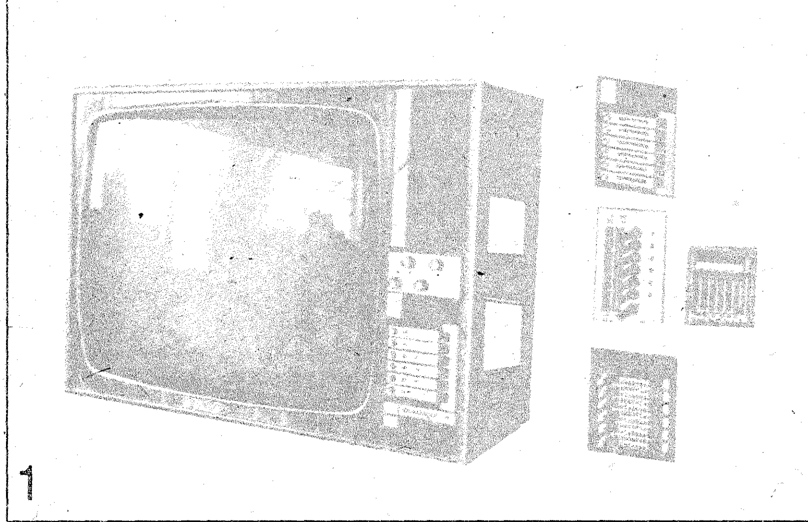
În încheiere adaug că generatorul de bare TV se recomandă a fi ecranat, iar de la bornele I+ și I- se poate folosi doar acul indicator pentru eventuale alte adaptoare de măsură.

Robert TĂNĂSESCU

O idee simplă şi eficace:

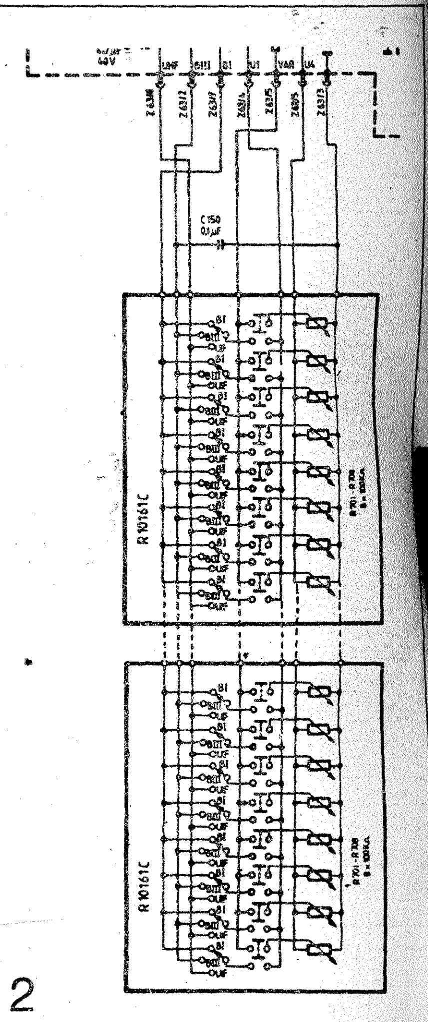
ADAPTAREA DE PROGRAMATOARE SUPLIMENTARE LA TELEVIZOARE

Reţelele de TV-cablu oferă în prezent (în Bucureşti) 24 de programe, care ar trebui să fie dinainte memorate de televizorul nostru, astfel ca printr-o simplă tastare (fără acordări) să vizualizăm pe ecran programul dorit.Ce ne facem însă cu



1

televizoarele AN sau C fabricate în ţară mai înainte, care nu pot memora (în programatorul tensiunilor de varicap pentru acordări) decât 6-8 posturi? Acesta este un motiv destul de întemeiat al reticenţei posesorilor de astfel de televizoare faţă de televiziunea prin cablu. Televizoarele moderne cu căutarea posturilor (search) şi memorarea lor până la 60-100 de adrese costă însă mult, iar televizoarele vechi cu circuite integrate şi structură modulară sunt încă bune şi, mai ales, reparabile. Un pasionat cititor al revistei noastre, l-am numit pe domnul Vasile GABOR - Bucureşti, propune cititorilor ieşirea din impas prin adaptarea la TV a programatoarelor suplimentare. Pe partea laterală a televizorului (fig.1) se pot practica decupări în care se pot plasa 1-3 programatoare de orice tip, nu neapărat identic cu cel existent (de bază). Aceste programatoare se pot lua de la televizoarele dezmembrate, se pot cumpăra din târguri şi dacă vă dă măna... de la magazine. După fixarea programatoarelor suplimentare în lăcaşurile practicate (lucru care trebuie făcut cu acurateţe şi atenţie), treaba este aproape gata căci nu mai trebuie decât să lipim cu atenţie cele 7 fire ca în fig. 2, care constituie un exemplu, numai. După lipire, e ca şi cum programatorul compus ar avea 12 adrese, dar atenţie el are în realitate 2 x 6 adrese. Aceasta înseamnă că nu este permisă apasarea simultană a două taste, una a programatorului de bază şi una a programatorului suplimentar (lucru posibil fizic). Vom avea deci, grijă când vom programa (sau apela) canale TV (programe) între numerele de ordine 7 şi 12 (pentru acest exemplu), ca toate tastele programatorului de bază să fie în sus. Desigur, cu ajutorul unui comutator (de exemplu de translaţie cu 7 x 2 contacte) care ar exclude pe rând din circuit câte unul din programatoare când se lucrează cu celălalt, s-ar putea renunţa la precauţia amintită. Efortul nu merită însă, iar dacă avem două programatoare suplimentare lucrurile încep să se complice. Şi pentru că veni vorba de două programatoare suplimentare: vom putea memora 18-24 programe, în loc de 6; nu credeţi că este grozav?



2

RED.

FORMULE UTILE PENTRU POSESORII DE VIDEOCASETOFOANE

De multe ori vrând să copiem un film, nu ştim dacă acesta mai încape pe o casetă parţial înregistrată. În acest caz formulele de mai jos se dovedesc utile.

Dacă se începe măsurarea timpului de la începutul benzii când se pune contorul la zero, în cazul rulării cu viteză normală (PLAY sau RECORD), la momentul "t" contorul va indica o valoare "n". Între acestea există relaţiile următoare:

$t = n(n + 2A)/B$ şi invers $N = \sqrt{A^2 + Bt} - A$

unde A şi B sunt două constante care depind de casetă, de bandă şi de videocasetofon.

Dacă indicaţia contorului trece de la valoarea n_1 la valoarea n_2 într-un inerval de timp T, atunci avem relaţiile:

$T = (n_2 - n_1)(n_1 + n_2 + 2A)/B$ sau $n_2 = \sqrt{(A + n_1)^2 + BT} - A$

Şi în acest caz contorul trebuie pus la zero la începutul benzii, chiar dacă până la diviziunea n_1 s-a dat avans rapid (F.FWD).

Pentru casete VHS tip E 180 valorile medii ale constantelor sunt: A = 2720 şi B = 372620 min^{-1}, dacă timpul se măsoară în minute. În cazul în care se constată abateri mari între valorile calculate şi cele măsurate experimental, se recalculează valorile constantelor A şi B notând din când în când timpul t_i şi contorul n_i corespunzător, tot de la începutul benzii rulată cu viteză normală. Se vor folosi formulele:

$$A = (\Sigma n_i^2 t_i \Sigma n_i t_i - \Sigma n_i^3 \Sigma t_i^2)/2N$$

$$B = (\Sigma n_i^2 \Sigma n_i^2 t_i - \Sigma n_i^3 \Sigma n_i t_i)/N$$

$$\text{unde } N = \Sigma n_i^2 \Sigma t_i^2 - (\Sigma n_i t_i)^2$$

Nu sunt necesare intervale egale de timp sau intervale egale între două citiri consecutive ale contorului.

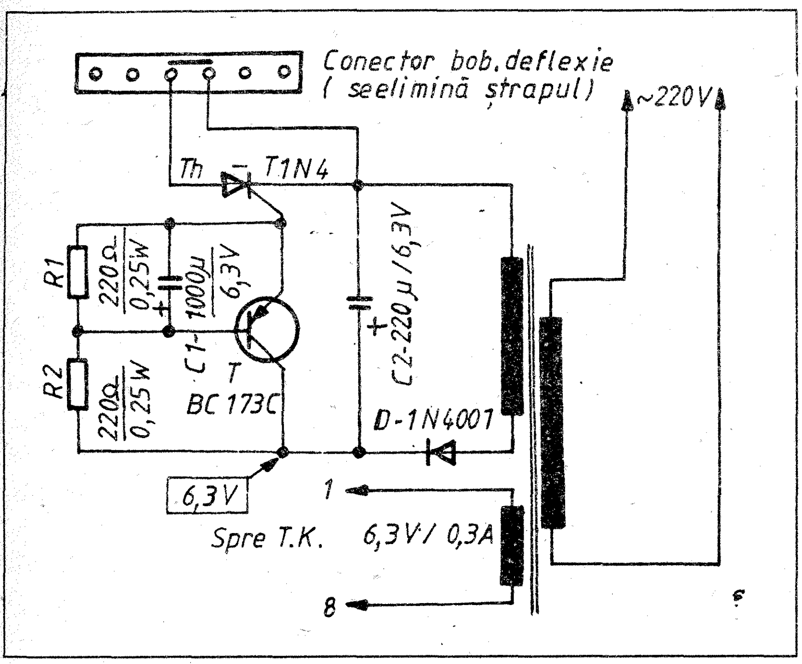
Notă: Formulele de mai sus sunt aplicabile şi casetofoanelor, cu modificarea corespunzătoare a constantelor A şi B.

Dorin UNGUREANU - Sibiu

ALIMENTATOR PENTRU FILAMENTUL CINESCOP

În numărul 10/1987 al revistei TEHNIUM a fost prezentat la rubrica "Cititorii recomandă" partea de alimentare a filamentului tubului cinescop la TV cu circuite integrate, în scopul prelungirii duratei de funcționare a acestora.

Aş dori să vin în sprijinul acelora care vor să-şi construiască un



astfel de sistem cu o construcție proprie, care funcționează cu bune rezultate în receptorul propriu, de cca 2 ani şi jumătate.

Este cunoscut faptul că tensiunile foarte mari aplicate tubului cinescop pe anozi şi pe grila de focalizare determină, literalmente, smulgerea de particule microscopice din stratul activ al catodului, ceea ce provoacă uzura prematură a acestuia la pornire. Acest dezavantaj poate fi eliminat prin alimentarea filamentului de la o sursă separată şi conectarea cu întârziere a tensiunilor înalte. De asemenea prin aceasta se asigură buna funcționare a tubului cinescop chiar şi în cazul unui scurtcircuit catod-filament.

Schema propusă se realizează foarte uşor şi nu necesită nici un fel de reglaje; prețul de cost este mult inferior celui al unui tub cinescop justificând realizarea, iar piesele puține la număr sunt accesibile, uşor de procurat din orice magazin de specialitate.

Funcționarea Montajului: Este foarte simplă, la conectarea tensiunii de rețea, filamentul tubului cinescop este alimentat cu 6,3V din secundarul de "5V" al transformatorului de sonerie (la 0,3A cât consumă filamentul, tensiunea este de 6,3-6,4V). Condensatorul C1 se încarcă prin rezistorul R1 de la tensiunea de 6V redresată şi filtrată de dioda D şi condensatorul C2. După aproximativ 25 de secunde tensiunea din baza tranzistorului T atinge pragul de deschidere, ceea ce provoacă conducția CE a tranzistorului şi deschiderea tiristorului Th care va conduce până la deconectarea alimentării TV. Rezistorul R1 asigură descărcarea condensatorului C1, pentru a nu modifica timpul de întârziere la o eventuală reconectare a TV în mai puțin de 60 s.

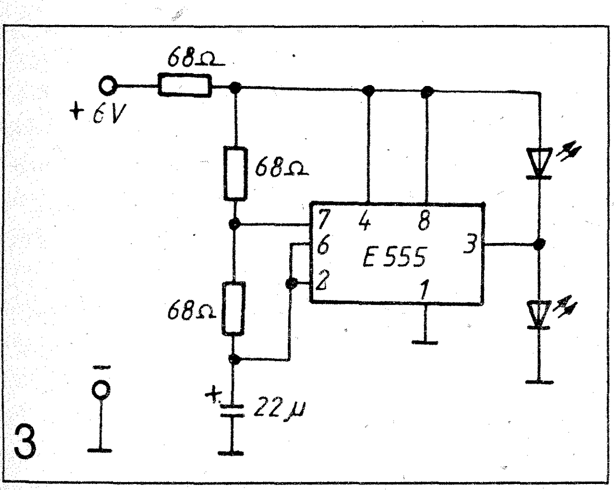
Realizarea practică rămâne la libera alegere a constructorului având grijă să se izoleze foarte bine conexiunile cu restul montajului . Personal apreciez (lucrez ca depanator R-TV) că prin acest procedeu se poate prelungi "viața" cinescopului până la 10-12 ani, față de 5-7 ani în mod obişnuit. Baza acestei afirmații o constituie experiența: televizoarele de tip mai vechi, cu tuburi electronice, au funcționat 10-15 ani cu acelaşi tub, tocmai datorită faptului că baleajul "porneşte" după cca 40-50 s de la conectare.

Gheorghe CHIRILĂ

(urmare din pag. 4)

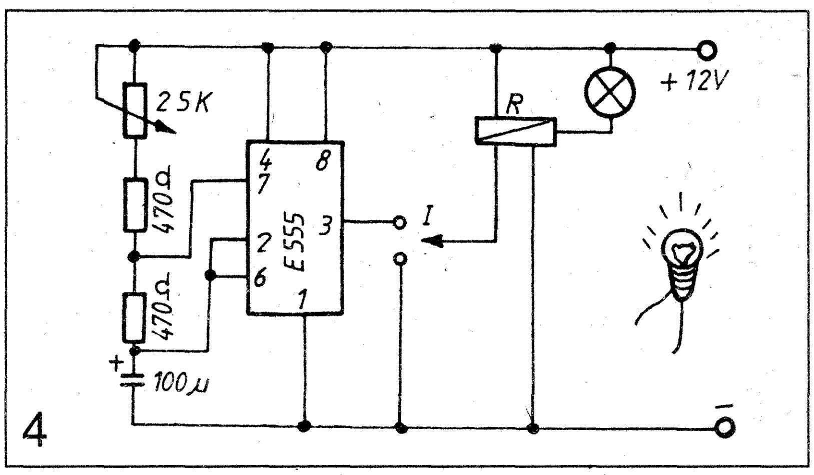
BALIZA LUMINOASĂ

Plecând de la un montaj "Tester βE 555" publicat în revista Tehnium Nr. 12 din 1988, înlocuind cele două LEDuri cu... un releu, am realizat cu mici modificări ale montajului, o baliză luminoasă, utilă în special automobiliştilor aflați în dificultate, sau orice altă utilizare doriți să dați acestui montaj. În fig. 3 este redată schema montajului din TEHNIUM, iar în fig. 4 este redat montajul modificat. Am folosit un potențiometru semireglabil de 2,5 Khomi, două rezistențe de 470 ohmi şi un condensator de orice capacitate de la 50 la 500 μF şi 12 V, de asemenea un întrerupător dublu care permite ca, atunci când nevoia o cere, baliza luminoasă să fie folosită şi ca lanternă. Cu ajutorul potențiometrului şi funcție de condensatorul folosit se pot regla impulsurile luminoase. Releul folosit a fost unul rusesc de tipul P3C6 cu o rezistență de cca 140 ohmi, dar evident se poate folosi şi orice alt releu, sau chiar unul de construcție proprie descris în colecția rev. TEHNIUM.



3

Schema este extrem de simplă, uşor realizabilă. În lipsa unui cablaj imprimat am folosit un carton pe care am fixat 6 fire neizolate de cupru de ø 1,5-2 mm, pe care am fixat circuitul integrat prin lipire cât şi celelalte piese. Mărimea este funcție de piesele ce ne stau la îndemână. În loc de fire, se pot folosi şi feşe subțiri din tablă de cupru



4

lipite cu un adeziv din comerț.

Pentru începători este un montaj simplu şi care dă satisfacție, pentru ei şi legăturile la βE 555:

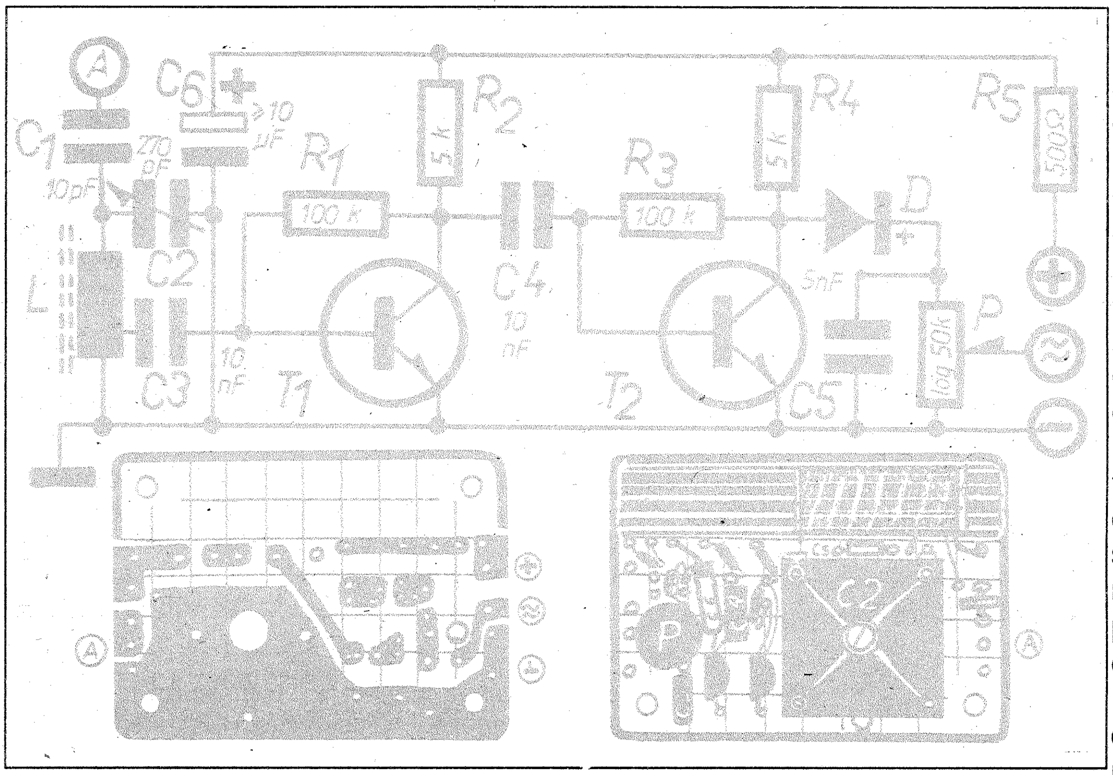
Pini:	V-	V+	IEŞ	DESC	ALO	PS	PJ
D.I.L. 2x4:	1	8	3	7	4	6	2
D.I.L. 2x7:	4	11	6	10	7	9	5

Pini se numără de sus! Alimentarea se face de la acumulatorul automobilului de 12 V. Succes.

Corneliu MANOLIU - Ploieşti

TUNER AMPLIFICARE DIRECTĂ UNDE MEDII/MA

Receptorul a cărui schemă e dată mai jos, foloseşte două etaje de amplificare de radiofrecvenţă, cuplate aperiodic, urmate de o celulă detectoare. Un receptor fără amplificare audio, deci un tuner, destinat asigurării audiţiei posturilor locale de unde medii şi seara a posturilor din ţările vecine. Un radioreceptor deci fără mult prea multe pretenţii, cu un singur circuit acordat. Semnalul audio la ieşire depăşete un sfert de volt, pentru un semnal la intrare de 10 milivolţi, dând posibilitatea de a livra semnal mai mult decât suficient oricărui amplificator de putere sau unui

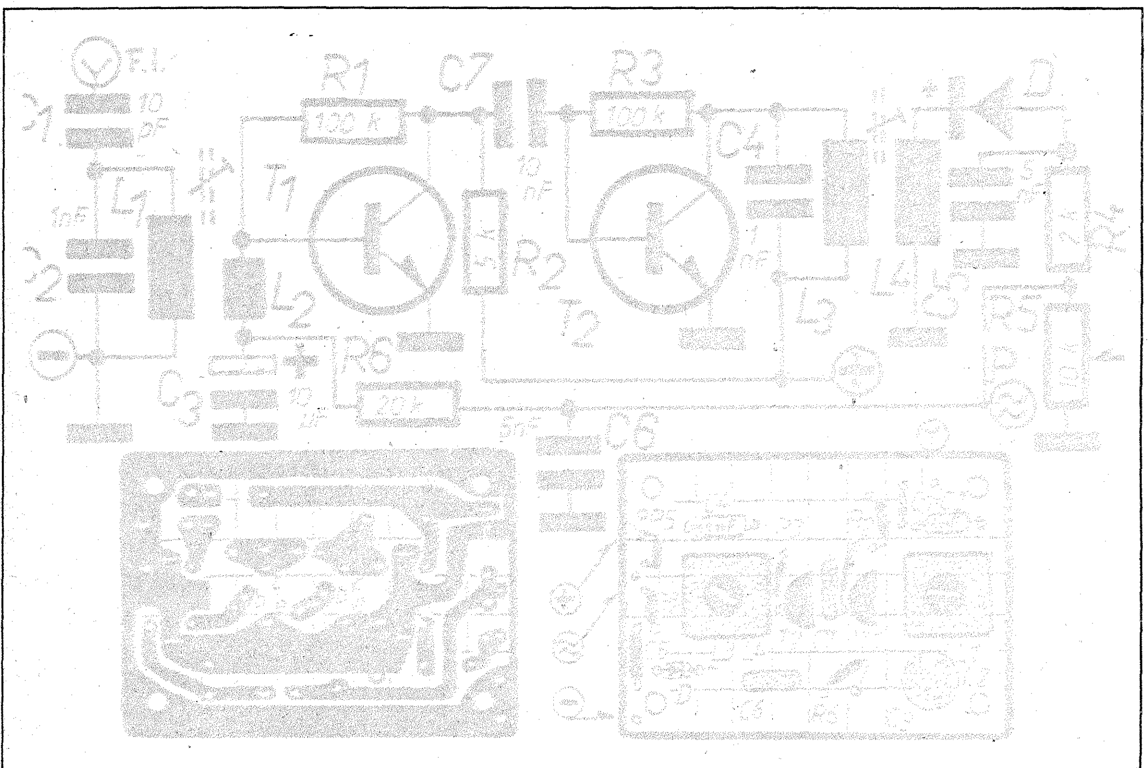


magnetofon, sau audiţie confortabilă într-o cască magnetică cu impedanţa mai mare de 2 kiloohmi. În toate cazurile, între ieşirea receptorului şi utilizator trebuie intercalat un condensator de cuplaj - în caz că amplificatorul respectiv nu are la intrare un condensator, - cu valoarea de 0,1 ..... 10 microfarazi.

Piesele utilizate sunt uşor de procurat. Rezistoarele pot fi egale sau mai mari de o zecime de watt, valori de un sfert sau jumătate de watt sunt mai mult decât convenabile. În privinţa valorilor, ca în absolut toate montajele care vor fi prezentate, sunt indicate valori medii, rotunjite, care asigură funcţionarea optimă a montajelor. Se poate jongla în mod foarte comod în jurul valorilor indicate cu circa ± 20 %. Adică e posibil în locul unui rezistor de 100 kiloohmi să se plaseze orice valori între 80 şi 120 kiloohmi şi aceeaşi măsură poate fi aplicată fără nici un impediment condensatoarelor. E un fapt perfect admisibil, cu atât mai mult cu cât multe piese pe scala valorilor standardizate pot avea o toleranţă chiar mai mare. Piesele recuperate de asemenea au uneori valori mult diferite prin îmbătrânire, dar sunt utilizabile fără nici un inconvenient. Pentru amatorii care nu au la dispoziţie liste de comenzi pentru piese de foarte mare precizie, faptul că un montaj funcţionează bine cu anumite piese care se potrivesc, e o reuşită personală, care deschide drumul spre alte reuşite. Ferita antena e realizată dintr-o bucată scurtă, cu diametrul de 8 ..... 12 mm, lungimea tăiată la dimensiunea de 50 mm cât e lungimea modulului. Tăierea se face dintr-o bară mai mare, prin pilire cu o pilă ascuţită sau triunghiulară, sau chiar cu o lamă de bomfaer, de jur împrejurul locului ales pentru tăiere. Bara e uşor de rupt chiar pe locul pilirii. Se poate folosi şi o bară de ferită mai lungă; dar nu aduce avantaje în plus, amplificarea montajului dă suficientă sensibilitate receptorului. Pe această "mini bară" de ferită, se face o carcasă dintr-o fâşie de hârtie lată de cca. 30 mm, circa 3 spire, încleiate. Peste această porţiune se bobinează bobina L, de acord. Ea numără în total 100 spire, cu priză - spre masă - la spira 10. Sârma utilizată, preferabil liţă de radiofrecvenţa, sau sârmă email-mătase de 0,15 mm sau sârmă emailată sau acoperită cu vinil, de acelaşi diametru, posibil între 0,1 ..... 0,25 mm. Bara de ferită se fixează de placa de montaj prin sfoară sau aţă, prin lagăre, nu se va folosi sârmă, deoarece produce spiră în scurt-circuit care blochează recepţia prin amortizare. Condensatorul variabil, format miniatură, de tip dublu, cu dieletric solid de 2 x 270 pF, din care se foloseşte o singură secţiune. Pentru recepţia undelor lungi, poate fi plasat în paralel, cu secţiunea utilizată, un condensator stiroflex sau ceramic de 1000 pF. Tranzistoarele utilizate sunt cu siliciu, de orice tip BF sau cu rezultate sensibil egale BC sau BD, bineînţeles de tip "npn". Dioda poate fi de orice tip cu germaniu sau siliciu, funcţionarea cu maxim de randament e asigurată prin trecerea prin joncţiune a unui curent de polarizare. Se pot folosi astfel diode SFD 106 sau IN 4148, sau se pot încerca orice joncţiuni valide de tranzistoare defecte. Un câmp pentru experimentări e deschis pentru folosirea unor tranzistoare cu germaniu, prin inversarea sursei de polarizare - acestea fiind tranzistoare "PNP" dar trebuie selecţionate tranzistoarele speciale de radiofrecvenţă, altfel montajul nu oferă altceva decât fâşâit. Ultima componentă e potenţiometrul de volum de tip logaritmic. Poate avea orice valoare între 1 Megohm şi 50 kiloohmi. Valoarea ultimă e cea mai convenabilă, în cazul unui potenţiometru de valoare mare, se poate conecta în paralel un rezistor, cu ajutorul căruia să se realizeze compormisul între sensibilitate şi o calitate acceptabilă a sunetului. Montajul nu ridică nici un fel de dificultate de realizare, doar dacă se fac modificări importante sau se plasează piese total necorespunzătoare. În caz că locuinţa este de beton armat (ecranată), la borna A se plasează o bucată de sârmă branşată la o antenă exterioară, la cablul de coborâre al televizorului, la burlan, la orice obiect metalic plasat în afara imobilului (exceptând vehiculele...). Alimentarea lui poate fi făcută în sistem portabil sau fix, de la 4,5 ..... 12 volţi, fără modificări.

AMPLIFICATOR DE FRECVENȚĂ INTERMEDIARĂ/MA

Amplificatorul pentru frecvența intermediară, pentru modulația de amplitudine servește pentru realizarea unor receptoare superheterodină. El asigură un mare factor de amplificare, selectivitate și reglare automată a sensibilității, comparabile cu cele ale unor amplificatoare similare din cele mai reușite, realizate la nivel industrial. Dar are o calitate în plus: este realizabil cu piese ieftine și nu ridică probleme privind reglajul. Se știe că principala calitate a unui amplificator de orice fel este să amplifice, fără să intre în auto oscilație. Montajul de față are o serie de mici precauții de montaj care exclud posibilitatea de autooscilație sau cum i se mai spune "acroșaj". În primul rând s-a adoptat o schemă de amplificator aperiodic, prin cuplaj RC între cele două etaje de amplificare, cu două circuite acordate, la intrare și la ieșire, circuite plasate sub ecranaj. Suplimentar, polarizarea tranzistoarelor introduce un mic factor de reacție negativă care micșorează insesizabil amplificarea, mărind stabilitatea și făcând montajul insensibil la schimbarea tipurilor de tranzistoare. În acest fel, montajul poate fi utilizat în mod universal pentru orice radioreceptor, fie de unde medii sau cu trei game de unde, cu extensie pentru unde scurte, pentru gamele de amatori sau cu mici modificări, pentru recepție modulație de frecvență în bandă îngustă, toate cu un minim de cheltuială și cu succes asigurat. Iată necesarul de piese: Cele două tranzistoare cu siliciu pot fi de orice tip "NPN" din seriile BF sau chiar BC cu factor mic de amplificare. Rezistoarele miniatură, un sfert sau jumătate de watt. Trebuie două transformatoare de frecvență intermediară, cu miez tip oală reglabil, cu ecranaj exterior. ele pot fi bobine defecte, de recuperare; ușor de desfăcut (cu atenție...) și rebobinat. Bobinele L 2 și L2 se află în primul transformator de frecvență intermediară. le se înfășoară direct pe carcasa de ferită miniatură - de pe care s-a înlăturat bobinajul existent - cu sârmă izolată cu vinil sau email de 0,07 ..... 0,08 mm diametru L1 numără 70 spire; iar L2 5 spire deasupra lui L1. La fel se procedează și cu carcasaa doua a transformatorului al doilea, numărul de spire e tot de 70 spire pentru bobina L3 și numai de 50 spire pentru L4, bobinată peste L3. Trebuie calm, atenție, mai ales la lipirea capetelor bobinelor pe terminalele carcasei, în felul indicat pe planul de cablaj, o conexare greșită duce la insucces total. Dezizolarea sârmei foarte subțiri se face cu vârful ciocanului de lipit încins, muiat în cositor și colofoniu topit, pe o bucată de carton sau fibră, pe care se răzuie cu ajutorul ciocanului de lipit, porțiunea de sârmă care trebuie dezizolată și simultan cositorită, pe o zonă a cartonului pe care se depune o mică cantitate de colofoniu. Trebuie să se folosească o pensetă, mâinile să fie rezemate de masă, folosirea unei lupte măritoare e deasemenea de folos, deschizându-se astfel calea spre lucrări de precizie și răbdare. După fixarea carcasei la locul ei în suport și lipirea sârmelor la terminale, peste carcasa bobinată se depune o mică cantitate de ceară de albine sau parafină, cu ajutorul ciocanului de lipit, care izolează, impregnează și fixează bobinajul la locul lui. Se montează la loc ecranajul transformatorului după ce în prealabil s-au notat terminalele pe o bucată de hârtie. Condensatoarele C2 și C4 trebuie să fie cu izolație de stiroflex sau mică; sunt admise și condensatoarele ceramice. Dioda trebuie să fie punctiformă, cu germaniu de orice tip EFD sau OA, eventual datorită polarizării aplicate, orice diodă ca la tunerul UM. Potențiometrul poate fi aplicat în exterior și poate aparține intrării unui amplificator de audiofrecvență. Rezistorul R 5 în acest caz cu valoare fixă - optimă de 10 kiloohmi și urmat de un condensator de cuplaj cu amplificatorul, de 0,1 .... 10 microfarazi, punctul de contact dintre rezistorul R4 și R5.

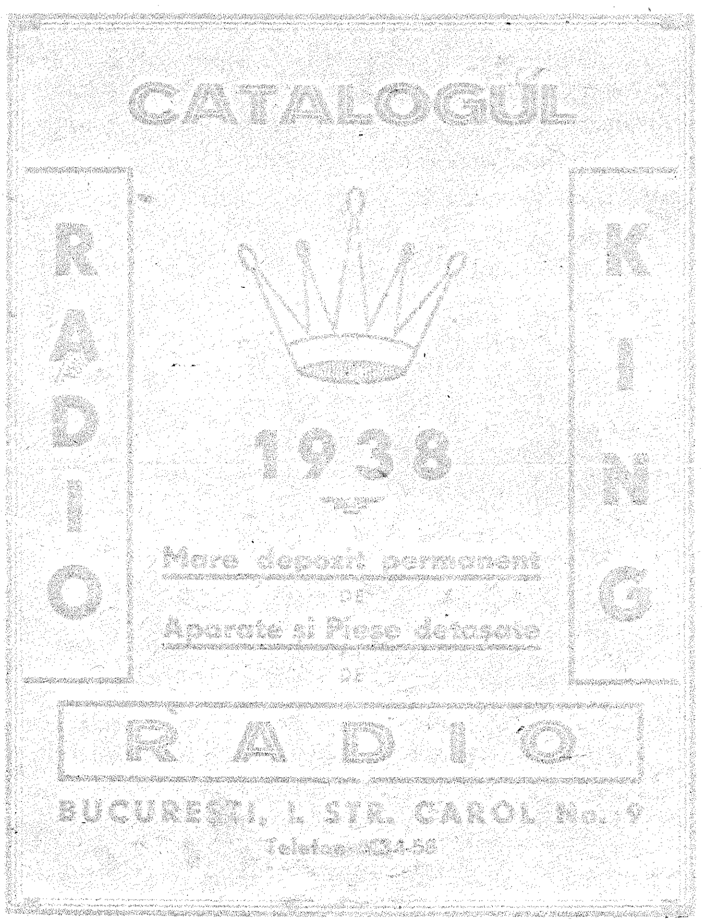


După montarea tuturor pieselor și verificarea atentă a montajului, se plasează miezurile transformatoarelor de frecvență intermediară într-o poziție medie, în așteptarea cuplării la etajul mixer, schimbător de frecvență. Numai cu asemenea adaos, amplificatorul de frecvență intermediară devine partea foarte importantă a unui radio-receptor tip superheterodină. Reglajul de efectuat, pentru frecvența intermediară, cu valorile date transformatoarelor de frecvență intermediară este între 450 și 470 kiloherți și va fi definitivat la punerea în funcție pentru reglaj a întregului lanț de recepție superheterodină. Acela va fi punctul de reușită culminat pentru un amator începător, care deschide drum larg realizărilor celor mai moderne, spre profesionalism. Recompensă meritată pentru atenție, lucru conștiincios făcut, răbdare și calm!

Pagini realizate de teh. George Dan OPRESCU

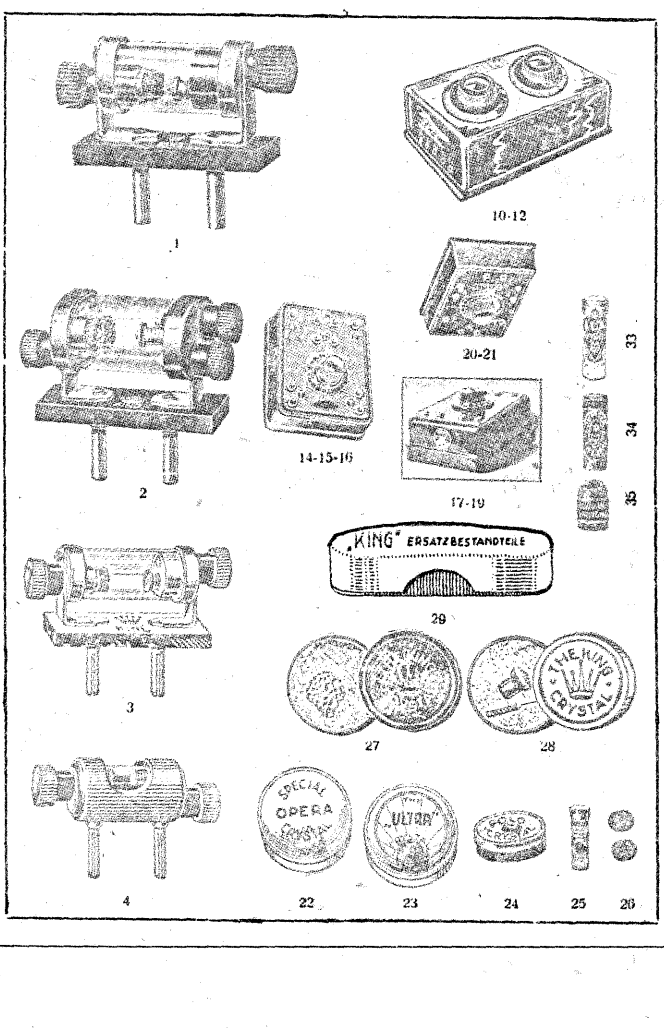
VĂ MAI AMINTIŢI DE DETECTORUL CU GALENĂ?

În figura 1 se prezintă coperta unui catalog de "aparate şi piese detaşate" de radio, catalog pe care-l avem la redacţie şi care dovedeşte profesionalismul şi clasa de negustor a proprietarului (suntem în anul



1

1938!), care nu este egalat în prezent de nici un similar (economie de piaţă, n-o însemna oare un capitalism civilizat, modern, şi de ce nu,

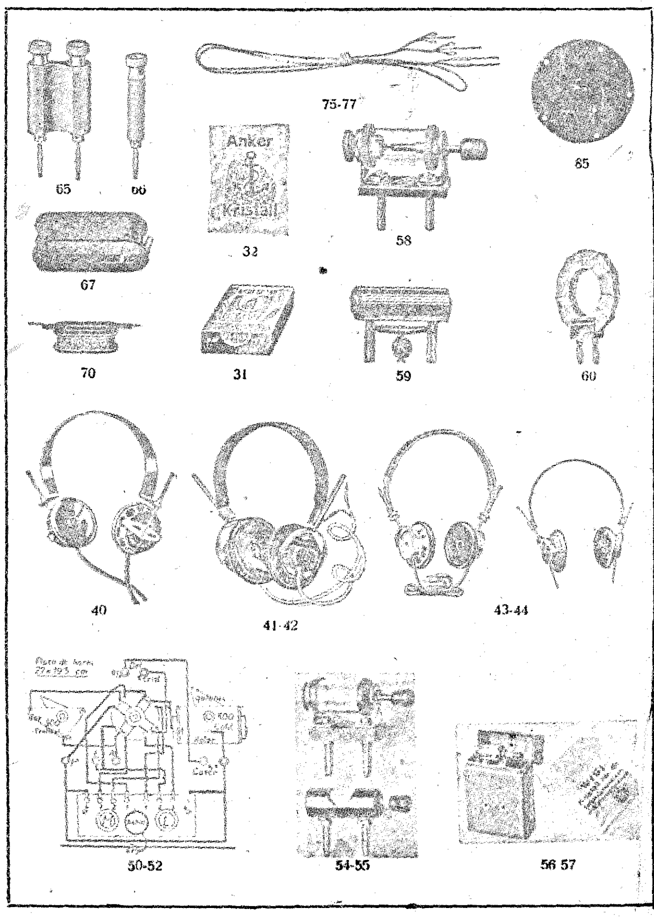


2

uman?).

În figura 2 redăm prima pagină a catalogului. Vă mai amintiţi oare (şi câţi dintre dvs. o puteţi face?) stimaţi cititori, de celebrele detectoaree cu sulfură de plumb cristalină (galenă), cu sârmuliţa ascuţită de oţel cu care se căuta un contact optim cu cristalul pentru un semnal detectat cât mai mare şi o audiţie în cască cât mai bună? Iată în această fotografie cum arătau şi iată şi câteva receptoare cu simplă detecţie cu galenă, cristalele de rezervă. Receptoarelor le lipseşte traductorul electroacustic, perechea de căşti ce se punea la urechi. Iată în figura 3, care reproduce a doua pagină a catalogului, şi câteva exemple de căşti radio, din nou detectoare cu cristal de galenă, o bobină radio de acord în "fund de coş", o schemă de cablare a unui receptor cu simplă detecţie.

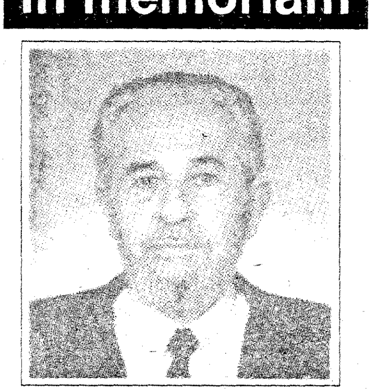
S-a progresat foarte mult din punct de vedere tehnologic în radioelectronică, dar totuşi... dioda semiconductoare de detecţie tip



3

Schottky nu este altceva decât o joncţiune metal-semiconductor, iar diodele cu contact punctiform nu sunt decât microjoncţiuni metal-semiconductor, ca şi străbunicul lor la care ne-am referit, detectorul cu galenă.

In memoriam

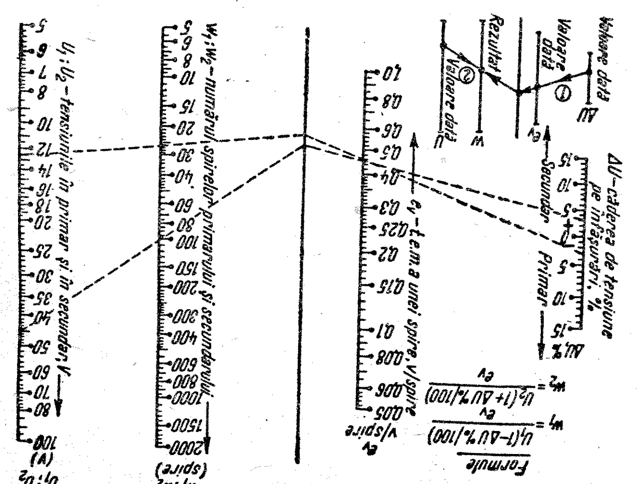


La cumpăna dintre iarna şi primăvara acestui an, a părăsit această lume cel ce a fost conferenţiar universitar inginer VINICIU NICULESCU. Un împătimit al radiotehnicii româneşti, a fost omul care a învăţat, ca nimeni altul, multe generaţii de studenţi politehnişti, viitori ingineri în radio, tehnica radiorecepţiei. Cartea "Aparate de radiorecepţie", scrisă în două volume împreună cu ing. Andrei Vlădescu în anul 1958 rămâne şi în prezent o carte de referinţă în ce priveşte receptoarele radio.

Retras la pensie la Vălenii de Munte, s-a ocupat nu fără rezultate, de înmulţirea pomilor fructiferi prin seminţe, o albă pasiune a vieţii sale.

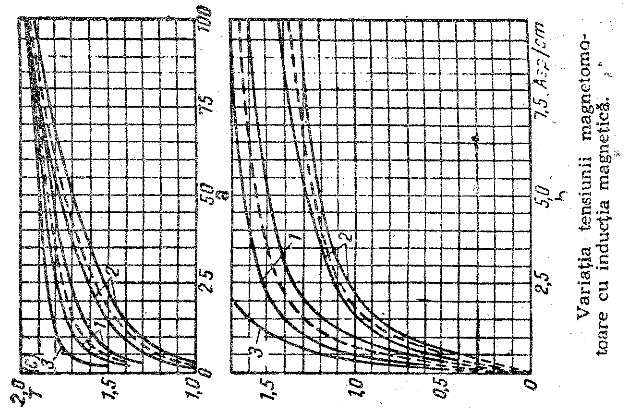
Dispariţia ing. VINCIU NICULESCU lasă în urma sa multe regrete!

REDACŢIA

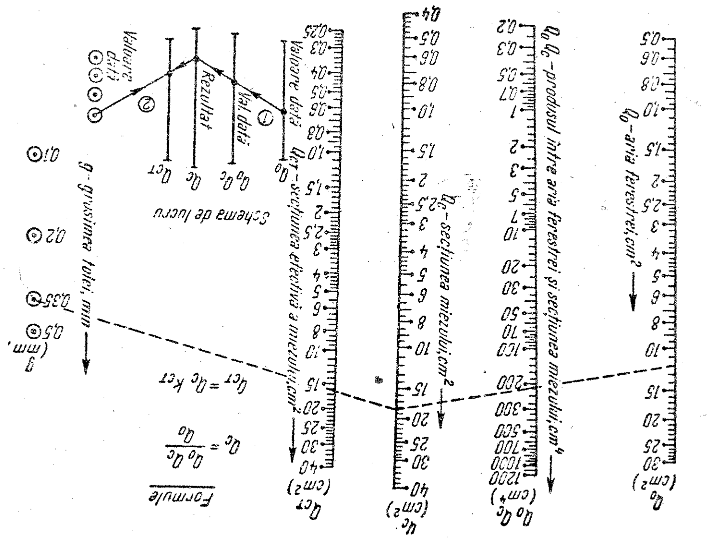


Nomogramă pentru determinarea numărului de spire

5



Variația tensiunii magnetomotoare cu inducția magnetică.

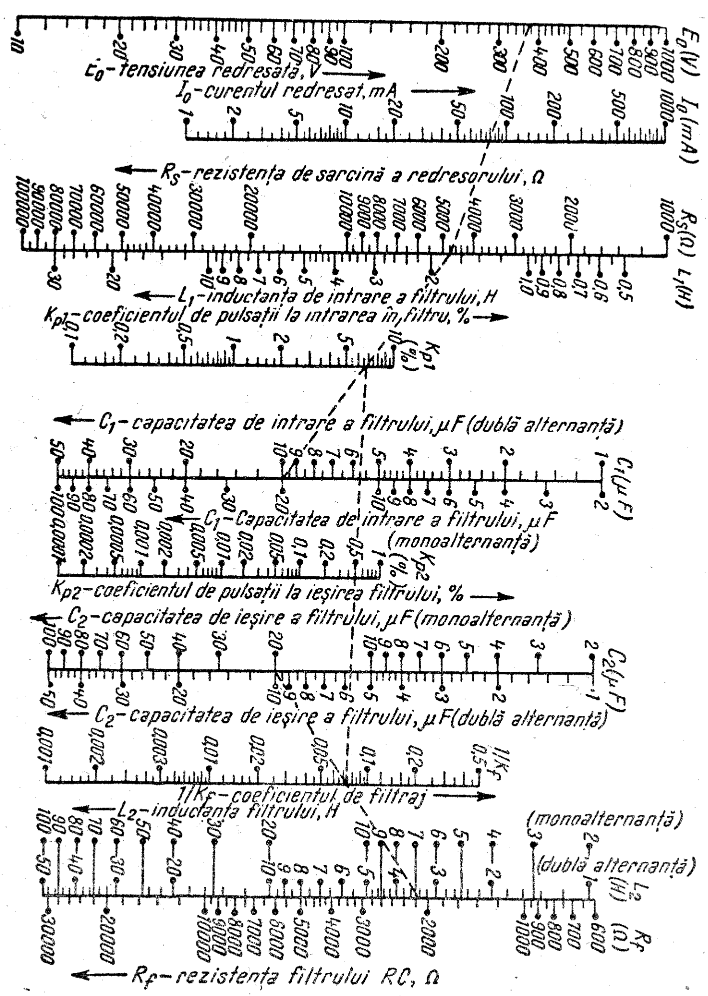


Nomogramă pentru determinarea secțiunii efective a miezului

4

8

Nomogramă pentru dimensionarea filtrului de netezire



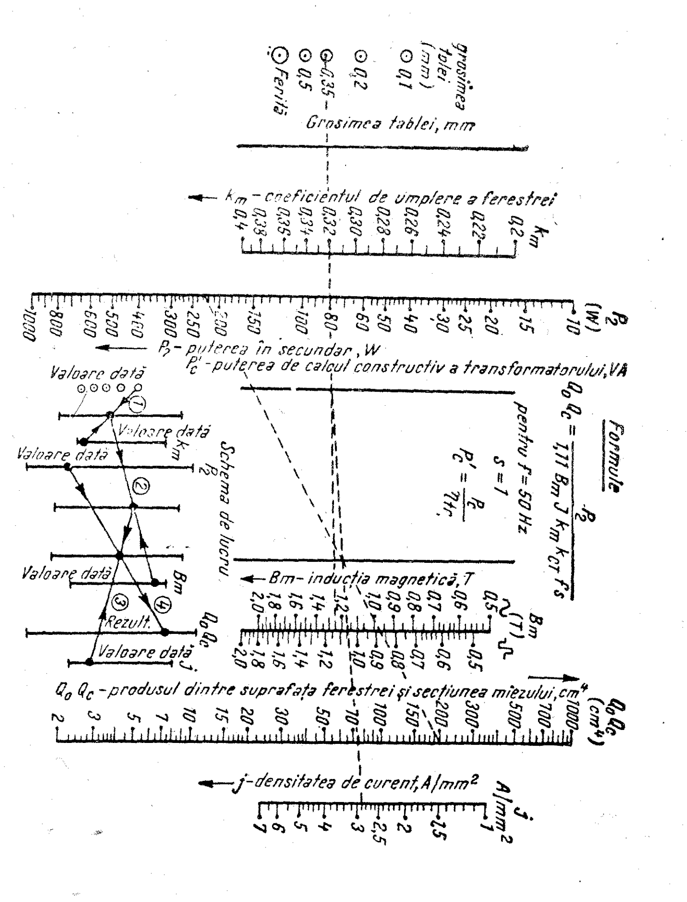
MEMORATOR TEHNIUM

NOMOGRAME PENTRU CALCULUL REDRESOARELOR

13

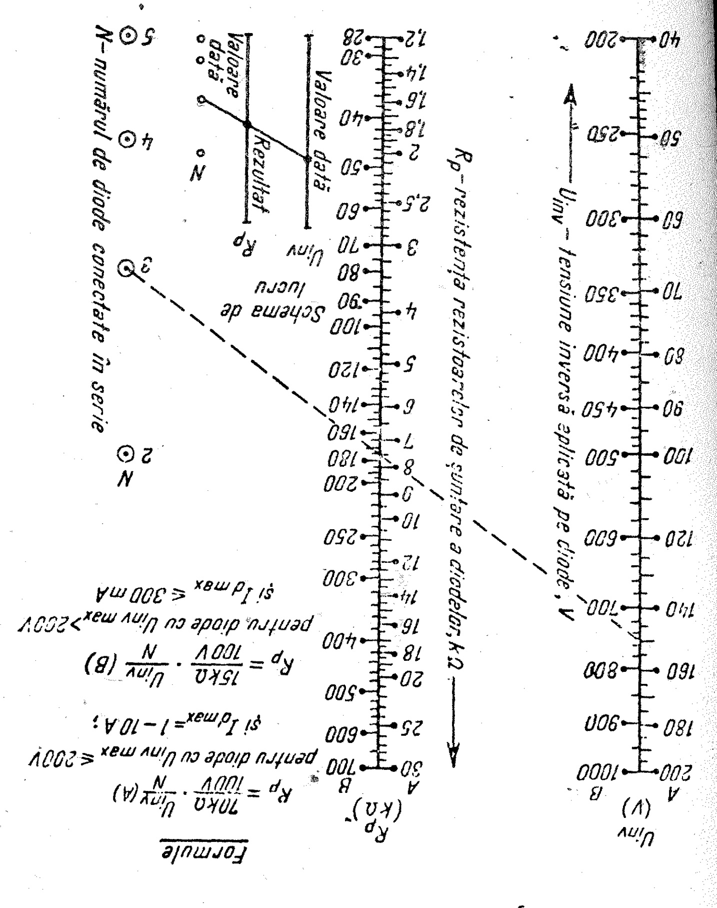
YO3FGL

Nomogramă pentru determinarea produsului $Q_c \cdot Q_o$



3

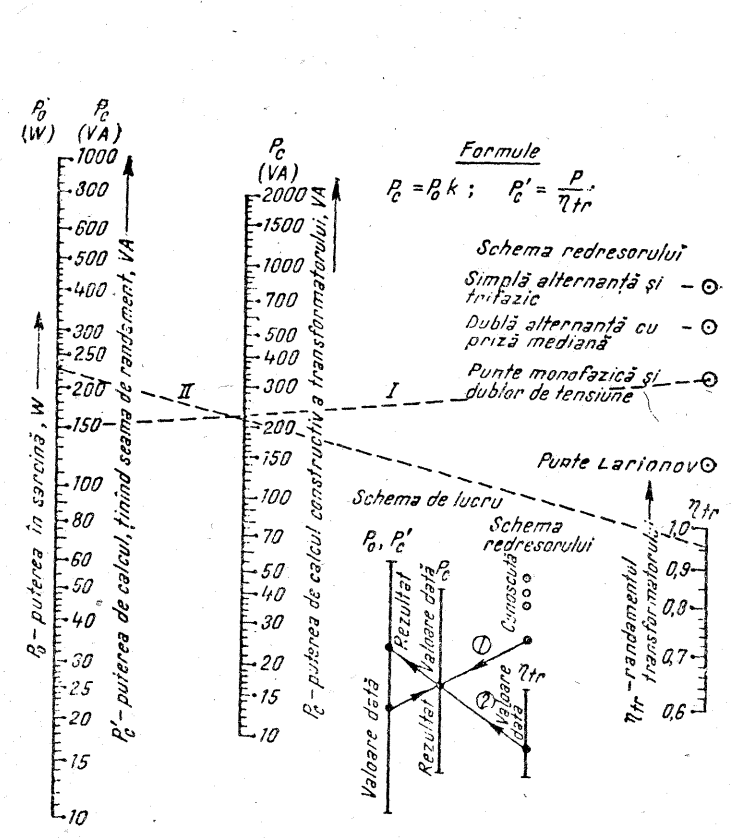
Nomogramă pentru determinarea valorii rezistoarelor care şuntează diodele redresoare



6

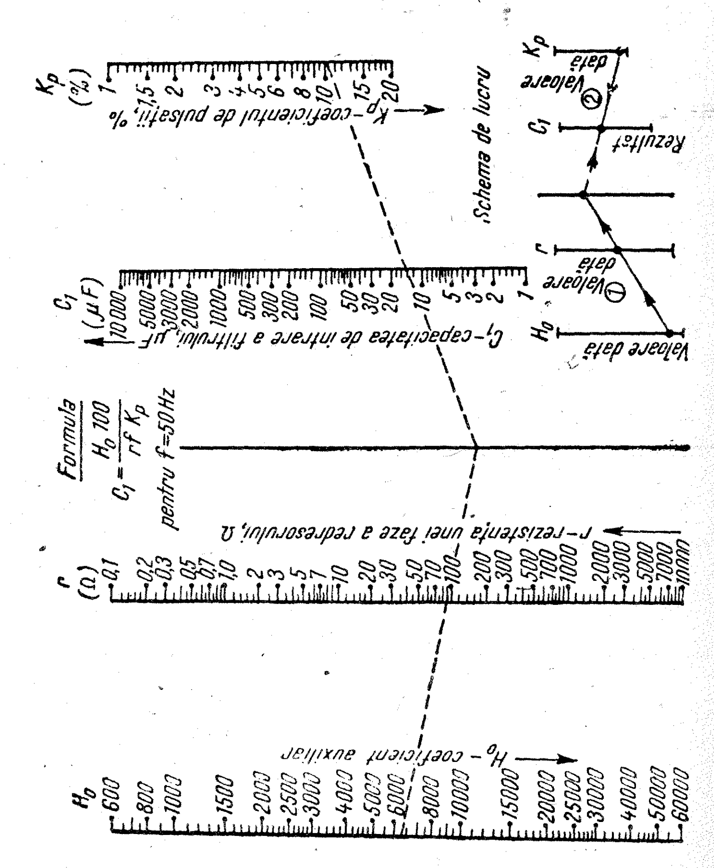
2

Nomogramă pentru determinarea puterii transformatorului



7

Nomogramă pentru determinarea capacităţii condensatorului de intrare al filtrului

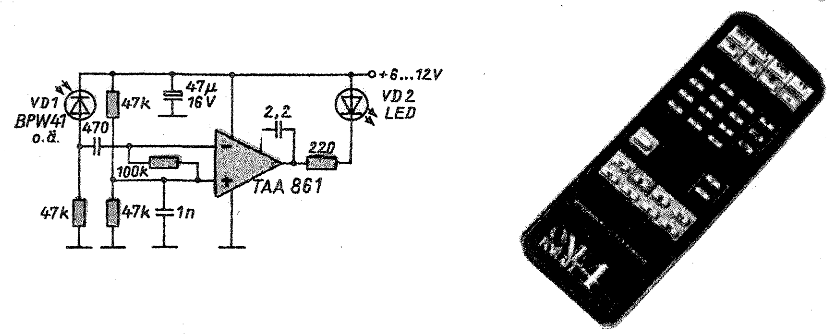


TESTOR TELECOMANDĂ IR

Cu circuitul prezentat se pot testa atât emițătoarele de telecomandă uzuale, cât și barierele în infraroșu. Prin schimbarea distanței față de emitor, se poate face o apreciere a intensității radiației emise.

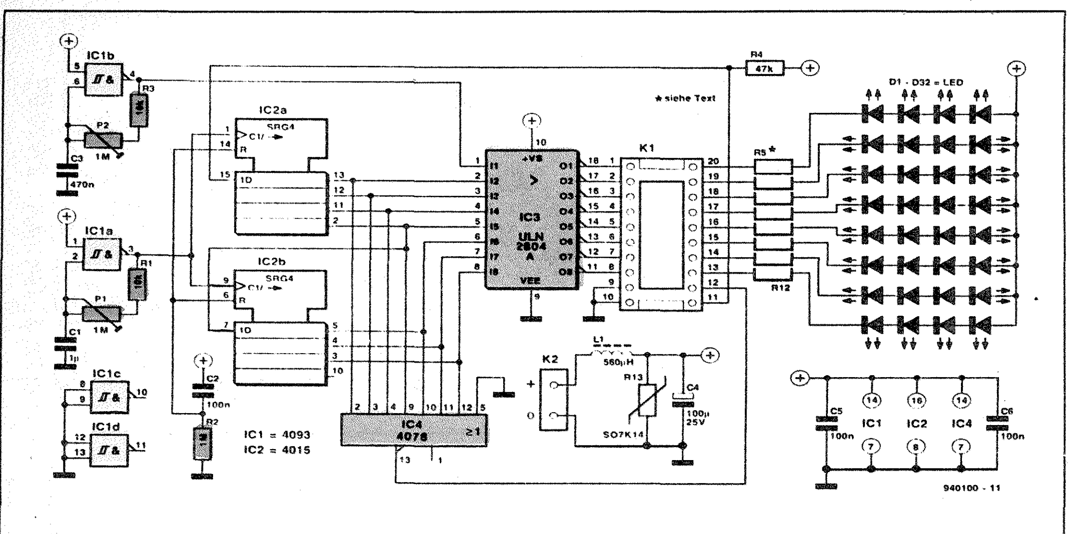
Semnalul în infraroșu este recepționat cu o diodă specială cu filtru pentru lumina ambiantă (BPW 41, SFH 205, ș.a.). În funcție de intensitatea semnalului se modifică curentul prin diodă și, respectiv tensiunea pe rezistența serie de 4,7 KΩ, ceea ce duce la comutarea amplificatorului TAA 361, folosit aici ca și comparator. Pentru asigurarea unui nivel definit în stare de repaus se asigură o polarizare de câțiva mV prin rezistența de 100 K, de pe intrările amplificatorului.

FUNK AMATEUR 11/1994



LUMINA DINAMICĂ

Schema propusă realizează aprinderea unui lanț de LED-uri conform unei reguli programabile printr-un adaptor hardware. Ea poate fi folosită atât pe un automobil, caz în care se folosește schema de filtrare cu L1, R13, C4, cât și în alte aplicații.



Cele două generatoare de tact se deosebesc prin capacitățile C1, C3 și deci au frecvențe diferite. Cu P2 se reglează frecvența de clipire, iar cu P1 frecvența de deplasare a secvenței în regiatrul IC2a, IC2b. Poarta IC4 semnalizează starea de "O" a secvenței și permite în acest caz obținerea unui "I". Obținerea unei anumite secvențe este comandată de conexiunile de pe adaptorul K1 (mai precis, un codificator hardware). De exemplu, legătura K1-11 cu K2-12 permite inserarea unui "1" în secvență, în cazul în care secvența este nulă ("0"). De asemenea pinul K1-11 poate fi legat a oricare din K1-1...8. K1 este de fapt un soclu în care se pot insera diferite adaptoare corespunzătoare unor anumite frecvențe. Rezistențele R5...R12 se dimensionează în funcție de LED-urile alese (obișnuite, în acest caz curentul nu trebuie să depășească 10 mA, sau de înaltă eficiență, în care caz ajung 2...3mA)

Alimentarea este 12 Vc.c.

ELEKTOR 12/1994

SURROUND-SOUND DECODER

Sistemul audio "surround-sound" tot mai des folosit în aparatura video, audio Hi-Fi (televizoare, videorecordere, ș.a) crează senzația de spațialitate prin redarea sonoră pe 4 căi -3 față, 1 spate (s). Prelucrarea semnalului audio nu este tocmai simplă, dar pentru un spațiu închis de mărimea unei camere de locuit, există un circuit integrat ce rezolvă totul: NEC µPC 1892. Fără a intra în detalii teoretice, schema prezentată permite conversia semnalului stereo (L_{in}, R_{in}) în semnal "surround" (Lout, Cout, Rout, Sout) și următoarele reglaje (potențiometre lineare):

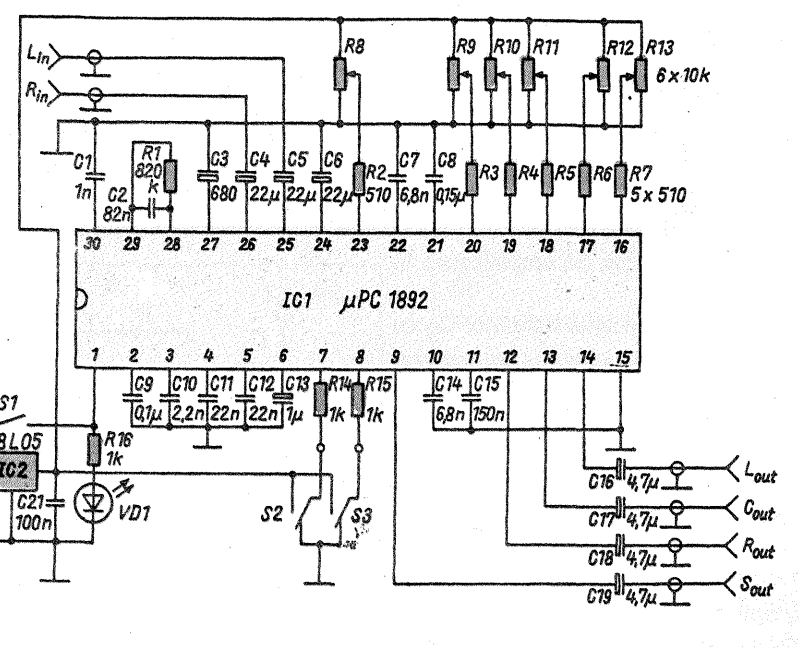
R8 - efect surround, R9 - balans, R10 - volum pentru canalele L și R, R11 - volum pentru canalul central, R12 - joase, R13 - înalte.

S2 și S3 comută modul de funcționare (surround-off), condensatoarele C7, C8, C14, C15 au toleranța de ±1%, iar S1 permite alimentarea circuitului.

Alte moduri de funcționare ale circuitului:

- Music: îmbunătățirea localizării centrale a solistului
- Surround: simularea unui semnal spațial
- Movie: producerea unor semnale audio de plasare în scenă (ca la cinema).

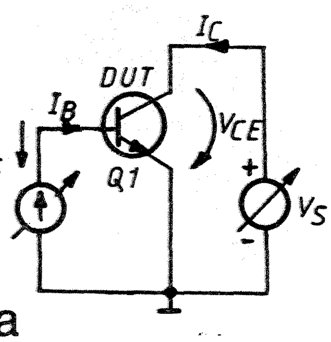
FUNK AMATEUR 8/1994.



Pagină realizată de ing. Marius UNGUREANU

I_C CONSTANT PENTRU VARIAŢIA β DE 400:1

În proiectele cu semiconductoare realizate cu tranzistoare bipolare este necesară proiectarea dispozitivelor la I_C şi V_{CE} date.



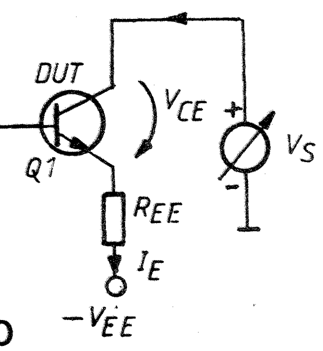
1a

De asemenea, multe circuite de testare cer valori particulare de I_C şi V_{CE}. Multe procese sunt realizate cu dispozitive de semnal mic, având β >100, pe când tranzistoarele de microunde au un β<10. Pentru a fi testate, dispozitivele sunt polarizate la valori fixe I_C şi V_{CE}. Aceasta pune o mulţime de probleme atâta timp cât variaţia de beta este destul de largă. Această observaţie arată că este posibilă proiectarea unui circuit care păstrează I_C constant atâta timp cât beta variază de la 400 la 1.

În general, majoritatea sistemelor de test a parametrilor semiconductoarelor folosesc surse programabile pentru polarizarea dispozitivelor aşa cum se arată în figura 1a.

Sursa de tensiune stabileşte V_{CE} pentru dispozitiv. Sursa de curent programabilă I_S variază curentul de bază I_B în paşi mici până când este obţinut curentul I_C cerut.

Dacă dispozitivul de testat (DUT) are joncţiunea emitor-bază în scurt sau în gol, procesul continuă pentru un timp scurt, până când sursa programabilă prin calculator abandonează curentul căutat I_B după o perioadă de timp.

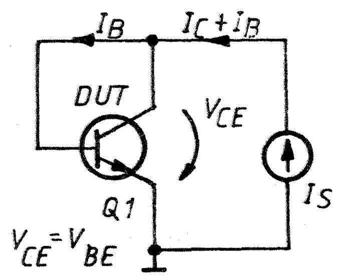


1b

O metodă rapidă de stabilire a curentului de emitor este arătată în figura 1b. Sursa de tensiune $-V_{EE}$ şi R_{EE} stabilesc curentul de emitor, iar sursa de tensiune V_S stabileşte V_{CB}. Totuşi, dacă β descreşte, I_C se va modifica cât timp I_E este menţinut constant.

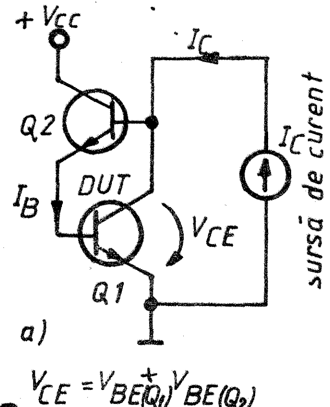
De asemenea emitorul nu este cuplat la masă, ceea ce este de dorit pentru multe măsurători.

Ar fi ideal dacă am putea forţa curentul cerut în colector. Cât timp baza are nevoie de polarizare, singura cale pentru a obţine aceasta, este arătată în figura 1c, prin scurtcircuitarea bazei la colector. Dacă β variază într-o gamă largă I_C va fi forţat să rămână la valoarea stabilită. Astfel va exista o variaţie largă I_C datorată componentei curentului de bază. Acest circuit are emitorul cuplat la masă şi lucrează cu o singură sursă, dar are o limitare prin $V_{CE}=V_{BE}$. Dacă putem reduce eroarea curentului de bază în acest circuit, am putea obţine obiectivul nostru. Prin introducerea unui tranzistor Q_2 aşa cum este arătat în figura 2a curentul de bază care se scurge de la sursa de curent I_C este considerabil redus de amplificarea în curent a lui Q_2.



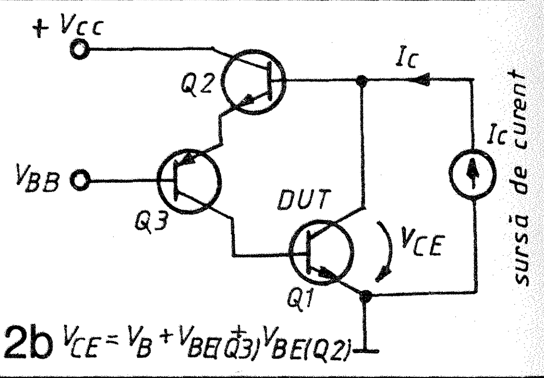
1c

Prin utilizarea unui tranzistor Q_2 cu amplificare mare, curentul de colector I_C (Q_1) poate fi făcut să aibe aproape valoarea dorită. Totuşi aceasta nu permite să variem V_{CE} atâta timp cât V_{CE} este menţinut la V_{BE} (Q_1) + V_{BE} (Q_2). Este posibil să stabilim V_{CE} independent prin adăugarea altui tranzistor Q_3 aşa cum arată figura 2b şi aplicând o polarizare V_B la baza lui Q_3. De notat că V_{CE} este numai $2V_{BE}$ (un pic mai mare de cât V_B) Dacă putem construi sursa de curent I_C din V_{CC}, atunci vom putea opera acest circuit dintr-o singură sursă de alimentare. O singură sursă completă de circuit este arătată în figura 3a.



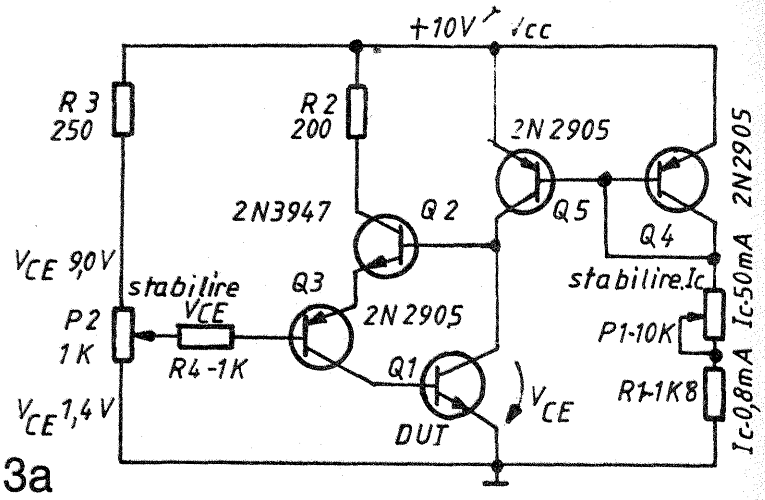
2a

Tranzistorii Q_4 şi Q_5 formează o oglindă de curent simplă şi curentul de referinţă I_C (Q_4) este stabilit de R_1 şi potenţiometrul P_1.

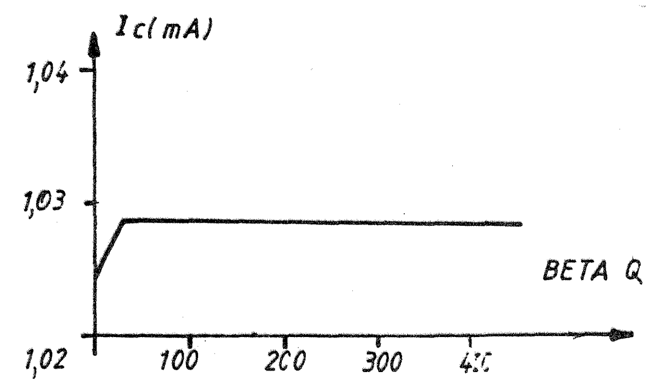


2b

Cu valorile componentelor arătate, oglinda de curent I_C (Q_1) poate fi variat de la 0,8 mA la 5 mA. Sursa de polarizare V_B este stabilită de R3 şi P2 prin rotirea cursorului potenţiometrului P2, V_{CE} poate fi variat de la 1,4 V la 9 V. Două rezistenţe (R4 şi R2 se adaugă pentru protecţia lui Q_2 şi Q_3 în cazul scurtului dintre emitor şi bază a lui Q_1. Dacă Q_1 are scurt între E-B, I_C (Q_1) este zero şi $I_C(Q_5)=I_B(Q_2)$. Cât timp Q_2 şi Q_3 sunt ambele active va curge în Q_2 un curent mare dacă nu ar fi prezent R2. Similar, dacă joncţiunea E-B a lui Q_1 este întreruptă, $I_C(Q_1)=0$ şi I_C (Q_3)=0 şi Q_3 va suporta un curent mare de bază în absenţa lui R4. Întreruperea sau scurtul C-B şi C-E nu vor afecta circuitul. De asemenea se pot adăuga la DUT capacităţi pentru a preveni intrarea în oscilaţie a DUT. Circuitul funcţionează foarte bine aşa cum e arătat în figura 3b. Curentul de colector se stabileşte din P1 şi s-a stabilit la valoarea de referinţă se 1 mA.



3a



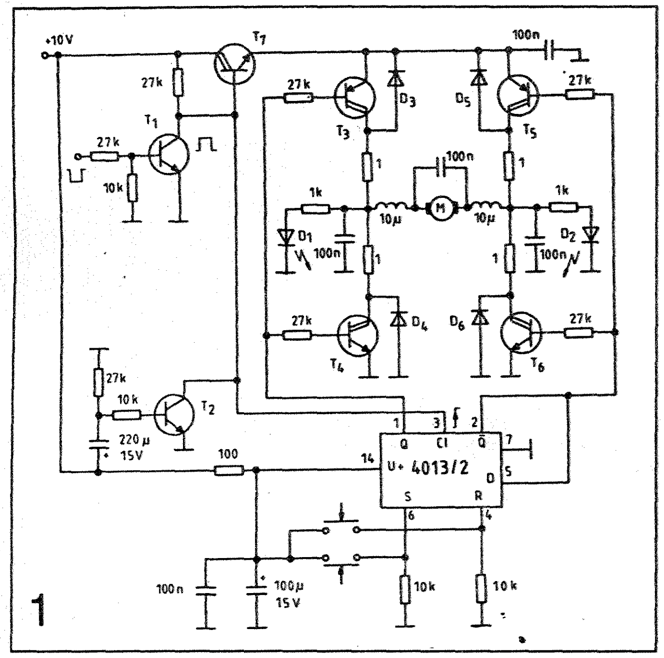
3b

Similar V_{CE} este stabilit la 4V ajustând P2. Chiar cu o largă variaţie de beta a DUT, curentul este stabil la 1,029 mA. Are loc o variaţie mică a curentului IC de 4 mA.

din Electronic Engineering 2/1994

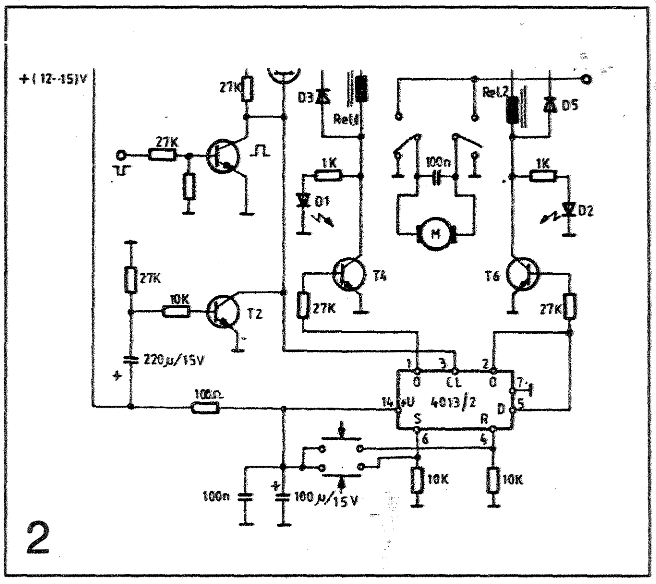
POZIȚIONER

Cei care nu fac economii de componente pot construi montajul din fig. 1. La fiecare punere la masă a rezistenței de 27 KΩ din baza tranzistorului T1 motorul va porni într-un sens. La următoarea apăsare de buton, semsul de rotire se va schimba. Contactele S și R de la circuitul integrat MMC 4013, au rolul de limitare a cursei dispozitivului de mișcare a antenei. În momentul acționării unuia din cele două contacte se schimbă și sensul de mișcare a antenei. LED-urile D1 și D2 indică sensul de rotire. Tranzistoarele T3, T4, T5, T6 și T7 sunt de putere și trebuie să suporte curentul cerut de motor.



1

Inspirat de schema din fig. 1 recomand totuși realizarea schemei din fig. 2.



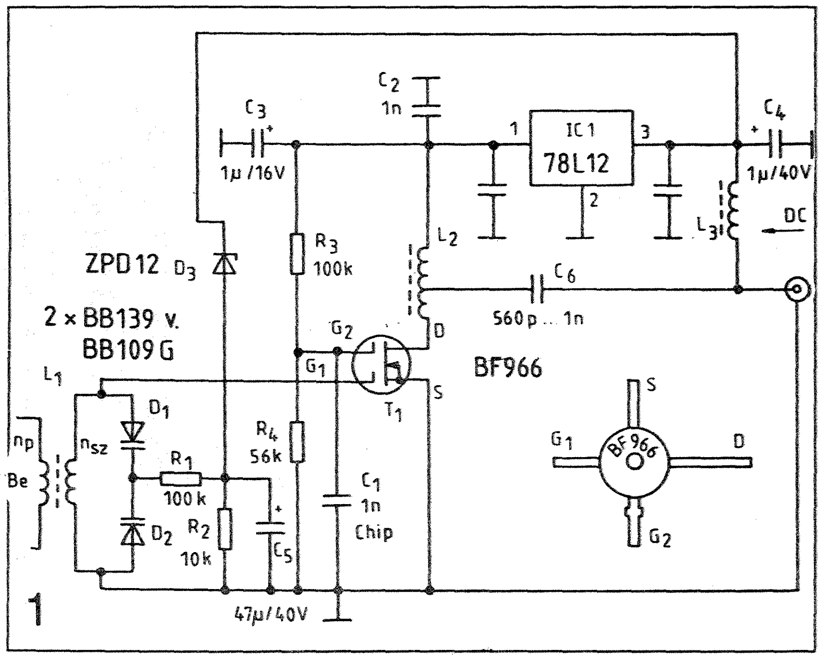
2

De data aceasta tranzistoarele T4, T6 și T7 sunt BD-uri sau BC-uri în funcție de rezistența înfășurării releelor. Contactele normal deschise ale releelor +U pot fi legate chiar la o tensiune nestabilizată imediat după o punte redresoare. Transformatorul și puntea redresoare vor fi dimensionate în funcție de puterea absorbită de motor. Tranzistorul T2 are rolul de a nu permite "zvâcnirea" motorului la cuplarea tensiunii de alimentare.

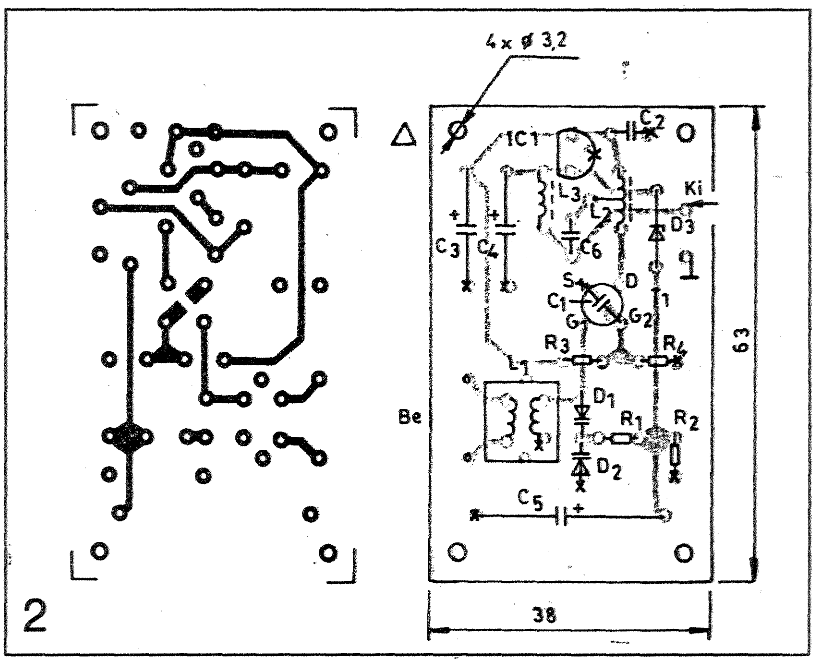
RADIOTEHNIKA 7/1989

AMPLIFICATOR DE ANTENĂ UUS-CCIR

Caracteristici tehnice:
Impedanța de intrare:75
Impendanța de ieșire: 75
Amplificarea: 30 dB
Banda: 2...2,5 Mhz
Gama de acord: 72...108,5 MHz
Alimentarea (stabilizată) 12 V
Tensiunea de acordare (stabilizată) 3...14 V



1



2

Curentul absorbit: cca 15 mA
Datele bobinelor din fig. 4 sunt:
L1: np = 2,75 spire; nsz = 6,75 spire; CuEm Ø = 0,5 mm; L2: 2 x 3 spire pe perlă ferită; CuEm Ø = 0,3 mm; L3: 6 spire pe perlă ferită; CuEm Ø = 0,3 mm

RADIOTEHNIKA 11/1989

Pagină realizată de ing. Sergiu CHEREGI

SCHEMA ELECTRICA
AMPLIFICATOR STEREO 2 x 35 W

